主编简介



郑宝森教授（主任医师、硕士研究生导师）现任天津医科大学麻醉学教研室副主任和天津医科大学第二医院麻醉科副主任、疼痛科主任。20 世纪 70 年代毕业于天津医科大学，毕业后至今从事麻醉学工作，已有 30 年的时间。1981 年开始从事麻醉科疼痛门诊的疼痛诊疗工作，1988 年参加麻醉科疼痛病房工作，从 2000 年开始专职并主持麻醉科的疼痛科门诊和病房工作。郑宝森教授主要擅长三叉神经痛、颈椎间盘脱出症、腰椎间盘脱出症、带状疱疹后遗神经痛和癌性疼痛介入诊治技术。2002 年天津医科大学第二医院麻醉科根据科内技术特长建立了麻醉科疼痛介入诊疗中心，并于 2006 年通过了天津市卫生局的审批，郑宝森教授任疼痛介入诊疗中心主任，每年应用介入诊疗技术治疗颈椎及腰椎间盘脱出症、带状疱疹后遗神经痛和癌性疼痛患者近千例，应用神经阻滞技术为更多的患者解除各类疼痛病症。几年前开始对三叉神经痛、带状疱疹后遗神经痛、颈椎间盘脱出症、腰椎间盘脱出症等疼痛性疾病以及晚期癌痛等病例进行临床和实验研究。郑宝森教授尤其擅长阿霉素介入治疗难治性三叉神经痛及带状疱疹后遗神经痛、胶原酶介入治疗颈椎及腰椎间盘突出痛、臭氧介入治疗颈椎及腰椎间盘突出等技术。郑宝森教授主编出版了《神经阻滞学——100 种神经阻滞术图解》、《慢性胸腰背疼痛治疗学》和《癌痛治疗手册》等专著 3 部，参编与疼痛相关著作 6 部，并先后在《中华麻醉学》杂志、《中国疼痛医学》杂志以及国内外学术会议上发表学术论文 50 余篇。他所领导的疼痛科已经具备了一定的医疗、教学、科研特色，近几年来在业内取得了突出的成绩。

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

序

本书主编郑宝森教授（主任医师、硕士研究生导师）20世纪70年代毕业于天津医科大学，现任天津医科大学麻醉学教研室副主任和天津医科大学第二医院麻醉科副主任、疼痛科主任、疼痛介入诊疗中心主任。毕业后即从事麻醉学工作，到今已有30年的时间。郑宝森教授主要擅长三叉神经痛、颈椎间盘脱出症、腰椎间盘脱出症、带状疱疹后遗神经痛和癌性疼痛介入诊治技术，尤其擅长阿霉素介入治疗难治性三叉神经痛及带状疱疹后遗神经痛、胶原酶介入治疗颈椎及腰椎间盘突出痛、臭氧介入治疗颈椎及腰椎间盘突出等技术。他所领导的疼痛科已具备一定医疗、教学、科研特色，并在业内取得了突出成绩。

神经阻滞技术是麻醉医师特别是主要从事疼痛诊疗的医师应当熟练掌握的基础理论、基本技能和基本技术操作之一。而在学习和掌握这一技术的过程中，为了达到安全、准确和高效，必须对人体神经解剖学、疼痛治疗药物的药理学和神经阻滞技术有深入的了解，才能在区域麻醉与疼痛性疾病的诊疗上有独到之处。为此，神经阻滞技术中解剖学是必不可缺的基础，其重要性不容忽视。郑宝森教授在30年的临床、教学和科研过程中积累了大量的经验，编著了这本《神经阻滞技术解剖学彩色图解》，内容非常丰富，角度十分新颖。本书中每一小节中均有插入穿刺针的操作图像，便于理解和掌握，是其独具特色之处。

近年来，神经阻滞技术随着神经刺激器和彩色多普勒的临床应用以及CT、X光影像学引导下的介入治疗学的飞速发展而飞速发展，其安全性和可靠性明显提高，但是，这仍然离不开解剖学的基础。

非常高兴并祝贺这部实用的专著出版发行，希望它对中青年麻醉和疼痛诊疗医师有益！

郑廼封

原天津医科大学第二医院麻醉科主任

中华医学会天津麻醉学分会主任委员

前　　言

作为一名麻醉科或疼痛科医生，每当实施神经阻滞时，都会首先考虑到穿刺操作的安全性和有效性。为此，操作者必须熟知全部操作过程与人体解剖学的密切关系。作者几年前曾与几位专家合力主编了《神经阻滞学——100种神经阻滞术图解》一书，很多读者提出尽管该书理念很好，但是解剖学内容不够丰富。特别是面对一些不太常做的神经阻滞操作时，一些读者欲对该部位的解剖学内容进行进一步了解而不可得，始终无法有一种“豁然开朗”的感觉。

近年来在神经阻滞技术飞速发展的大背景下，我们用了几年的时间重新搜集和整理了国内外十余部解剖学图谱以及上百篇与神经阻滞学相关的文献和图片，同时又结合了作者30年做神经阻滞操作的体会以及多年从事麻醉解剖学、神经阻滞学的教学经验，从而进行总结、归纳、整理、编排成书。在我科研究生们的鼎力协助下，终于将这部《神经阻滞技术解剖学彩色图解》奉献给读者。

在编写过程中，作者仍感觉到有许多文字和图片难尽本人之意，如果您发现哪些地方有错误、不足并需要补充时，就请您帮助我们一道改正、提高并进一步完善这部书。本书完稿之后，又请我院疼痛学奠基人邓廼封教授在百忙之中为本书作序，一并在此感谢。

郑宝森

目　录

第 1 章　头面部

1. 眼神经阻滞术 …… 002
2. 额神经阻滞术 …… 006
3. 眶上神经阻滞术 …… 013
4. 滑车上神经阻滞术 …… 016
5. 鼻睫神经阻滞术 …… 018
6. 上颌神经阻滞术 …… 020
7. 眶下神经阻滞术 …… 026
8. 腭大神经阻滞术 …… 032
9. 下颌神经阻滞术 …… 037
10. 翼内肌神经与下颌神经前股阻滞术 …… 045
11. 舌神经阻滞术 …… 047
12. 下牙槽神经阻滞术 …… 052
13. 耳颞神经阻滞术 …… 055
14. 颊神经阻滞术 …… 058
15. 颏神经阻滞术 …… 060
16. 三叉神经节阻滞术 …… 063
17. 面神经阻滞术 …… 067

第 2 章　颈肩部

1. 舌咽神经阻滞术 …… 074
2. 迷走神经阻滞术 …… 085
3. 副神经阻滞术 …… 095
4. 喉黏膜神经阻滞术 …… 099
5. 喉上神经阻滞术 …… 104
6. 喉返神经阻滞术 …… 107
7. 枕大、枕小神经阻滞术 …… 109
8. 耳大神经阻滞术 …… 117
9. 星状神经节阻滞术 …… 122
10. 膈神经阻滞术 …… 130
11. 颈浅丛神经阻滞术 …… 134
12. 颈深神经丛阻滞术 …… 139
13. 颈椎椎间孔神经阻滞术 …… 145
14. 颈椎椎旁神经阻滞术 …… 151
15. 颈部硬膜外间隙神经阻滞术 …… 155
16. 颈部蛛网膜下间隙神经阻滞术 …… 160

第 3 章　上肢部

1. 斜角肌肌间沟法臂丛神经阻滞术 …… 164
2. 锁骨下动脉旁法臂丛神经阻滞术 …… 173
3. 腋入路法臂丛与肌皮神经阻滞术 …… 175
4. 喙突下入路法臂丛神经阻滞术 …… 178
5. 尺神经阻滞术 …… 181
6. 正中神经阻滞术 …… 195
7. 桡神经阻滞术 …… 201
8. 肩胛上神经阻滞术 …… 211

9. 腋神经阻滞术 …… 214
10. 指根神经阻滞术 …… 218

第4章 胸腹部

1. 肋间神经阻滞术 …… 224
2. 胸椎椎间孔神经阻滞术 …… 235
3. 胸椎椎旁神经阻滞术 …… 242
4. 胸交感神经与内脏大神经阻滞术 …… 244
5. 胸部硬膜外隙神经阻滞术 …… 254
6. 胸部蛛网膜下隙阻滞术 …… 261
7. 髂腹股沟和髂腹下神经阻滞术 …… 265
8. 腹腔神经丛阻滞术 …… 275
9. 上腹下神经丛阻滞术 …… 281

第5章 腰骶部

1. 腰后支或臀上皮神经阻滞术 …… 292
2. 腰丛神经阻滞术 …… 298
3. 腰交感神经阻滞术 …… 305
4. 腰椎椎间孔神经阻滞术 …… 310
5. 腰椎椎旁神经阻滞术 …… 316
6. 腰椎侧隐窝神经阻滞术 …… 319
7. 腰部硬膜外神经阻滞术 …… 323
8. 腰部蛛网膜下间隙神经阻滞术 …… 327
9. 骶管神经阻滞术 …… 331
10. 骶骨后孔神经阻滞术 …… 338
11. 骶 5 神经和尾神经阻滞术 …… 340
12. 阴部神经阻滞术 …… 343
13. 生殖股神经阻滞术 …… 355

14. 宫颈旁神经阻滞术 …… 357
15. 阴茎背神经阻滞术 …… 360
16. 直肠和肛门神经阻滞术 …… 363

第 6 章 下肢部

1. 臀部坐骨神经阻滞术 …… 366
2. 盆腔出口坐骨神经阻滞术 …… 375
3. 腘窝上缘坐骨神经阻滞术 …… 380
4. 股神经阻滞术 …… 384
5. 股外侧皮神经阻滞术 …… 392
6. 闭孔神经阻滞术 …… 395
7. “三合一” 神经阻滞术 …… 400
8. 腓总神经阻滞术 …… 403
9. 隐神经阻滞术 …… 407
10. 踝部腓浅神经阻滞术 …… 412
11. 足背腓深神经阻滞术 …… 415
12. 膝部胫神经阻滞术 …… 418
13. 踝部腓肠神经阻滞术 …… 423
14. 踝部胫神经阻滞术 …… 427

参考文献 …… 431

第 1 章

头面部

I. 眼神经阻滞术

应用解剖

眼神经为三叉神经第一支（图1-1-1），也是最小的一支，属于感觉神经纤维。眼神经入眶前分为额神经、泪腺神经和鼻睫神经三支，经硬脑膜向前穿过海绵窦的外侧壁，经眶上裂入眶内（图1-1-2、图1-1-3、图1-1-4）。眼神经阻滞通过局麻药浸润能同时阻滞上述三支神经。眼神经分别与动眼神经、滑车神经和展神经形成三个交通支，含有感觉神经纤维。在眼神经的分支之间还有睫状神经节，属于动眼神经分支，位于眶后部、眶上裂前方。其分出动眼神经根为副交感神经纤维，交感根和鼻睫根为感觉神经纤维（图1-1-5）。

操作技术

眼球后路法阻滞　患者取仰卧位，头朝前平视位。术者左手触到眼眶的外下侧缘，并手指轻轻保护好眼球，确定眶下缘外1/3之处为进针点（图1-1-3）。为了操作安全起见，目前已经弃用5cm长、5号球后针穿刺，改用3.5cm长、7号针穿刺，可以避免损伤眶尖内血管和视神经。穿刺针对准对侧眉尖（不是眉尾部）部，沿眶下缘缓慢刺入，穿过眼睑，朝眶顶进针。穿刺针沿眼球和眼眶骨壁间前行，边进针，边注入少量局麻药逐层浸润（少于1mL）。进针时针尖不应有阻力，患者无任何不适。第一次穿过眶中隔和肌锥时会有阻力消失"扑"的感觉。如遇异常阻力，很有可能是针尖碰到肌肉或眶壁。这时应重新调整进针方向。当进针至3cm时，进针到眶上裂外缘，回吸无异常后注入2mL局麻药。退针后要求患者平视，闭眼。然后轻轻间断按摩眼球数分钟，5min后产生阻滞效果（图1-1-3、图1-1-4）。在做眼神经阻滞同时退针0.5~1cm，稍向内进针可以阻滞睫状神经节（图1-1-6）。

适应证

用于三叉神经第一支痛、急性带状疱疹、疱疹后遗神经痛、球后神经炎、青光眼疼痛、眼球摘除术、眶内手术麻醉。

并发症及其防治

阻滞后少数患者可能出现眼睑淤血。只能用长3.5cm短斜面针进行穿刺操作以保安全。注药后眼球轻度突出，但很快消失。阻滞后一定轻压眼球避免患者眼球外突。眼神经阻滞用针长度、进针深度、注射药剂量等应因人而异。注药过多压迫视神经产生水肿，患者会出现一过性黑盲，水肿消退后视神经功能可以恢复。

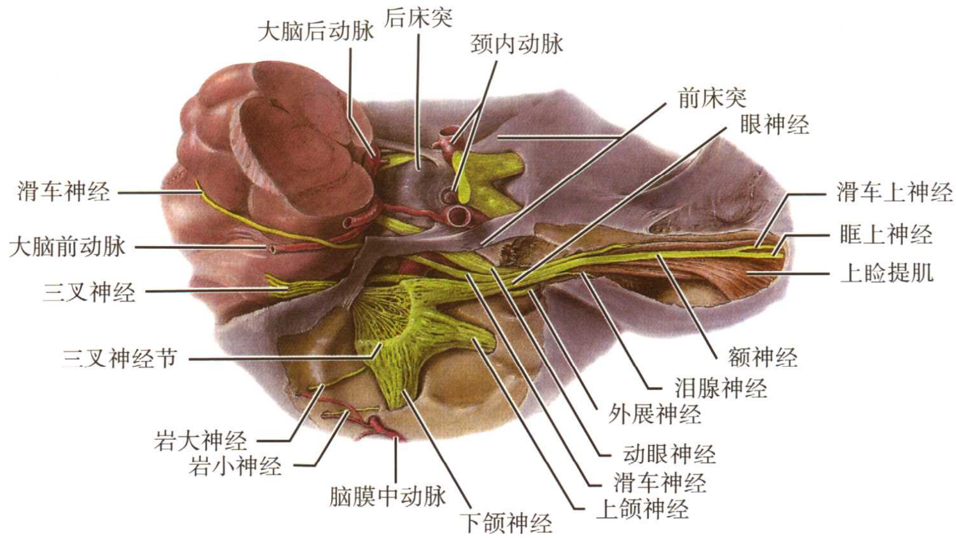


图1-1-1　三叉神经节位于颅中窝颞骨岩部位，共发出3条分支：眼神经、上颌神经和下颌神经，下颌神经是三叉神经节发出的最大的一支

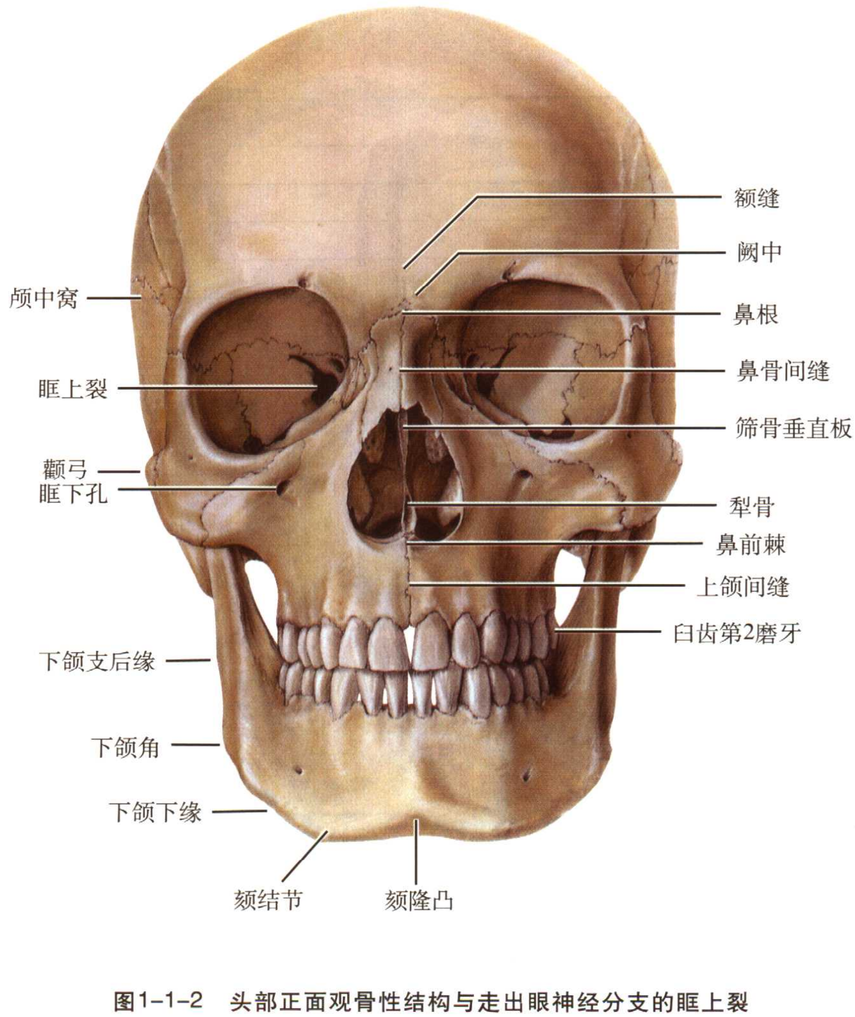


图1-1-2　头部正面观骨性结构与走出眼神经分支的眶上裂

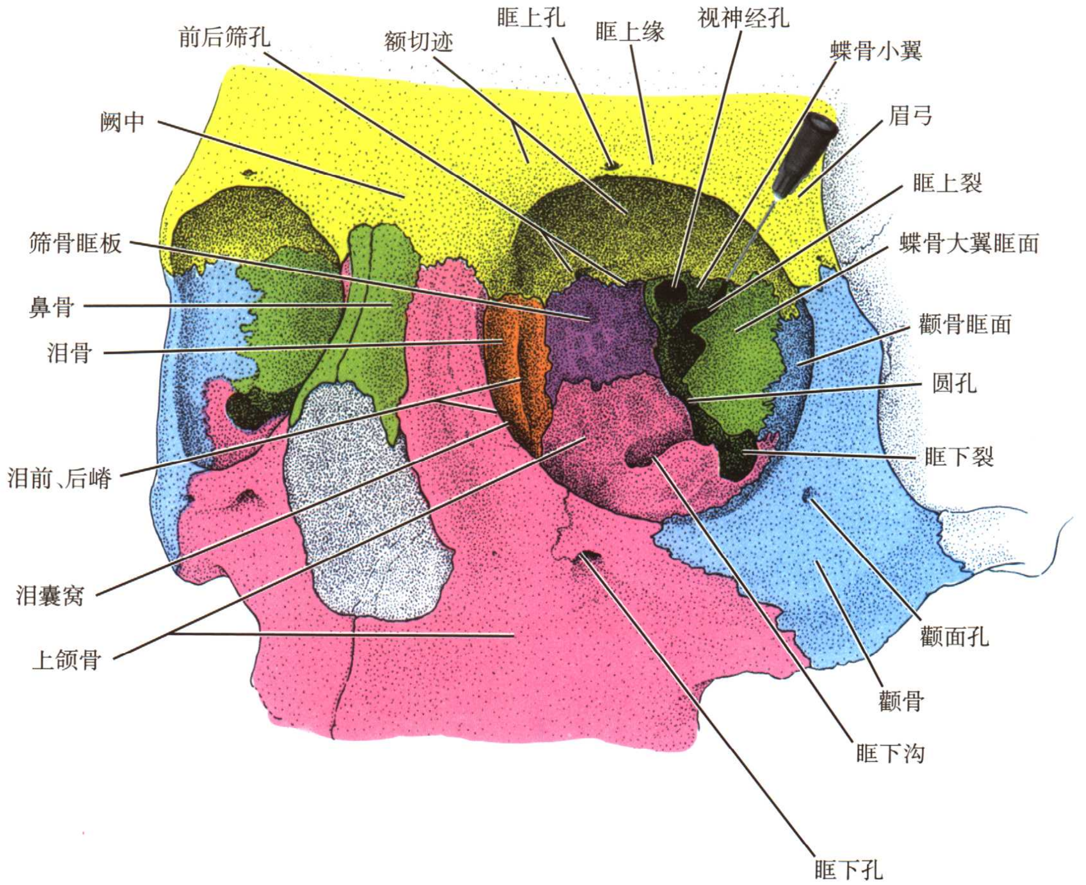


图1-1-3　眶后壁结构；眼神经阻滞进针部位分为眶上孔入路和眼后眶上裂入路

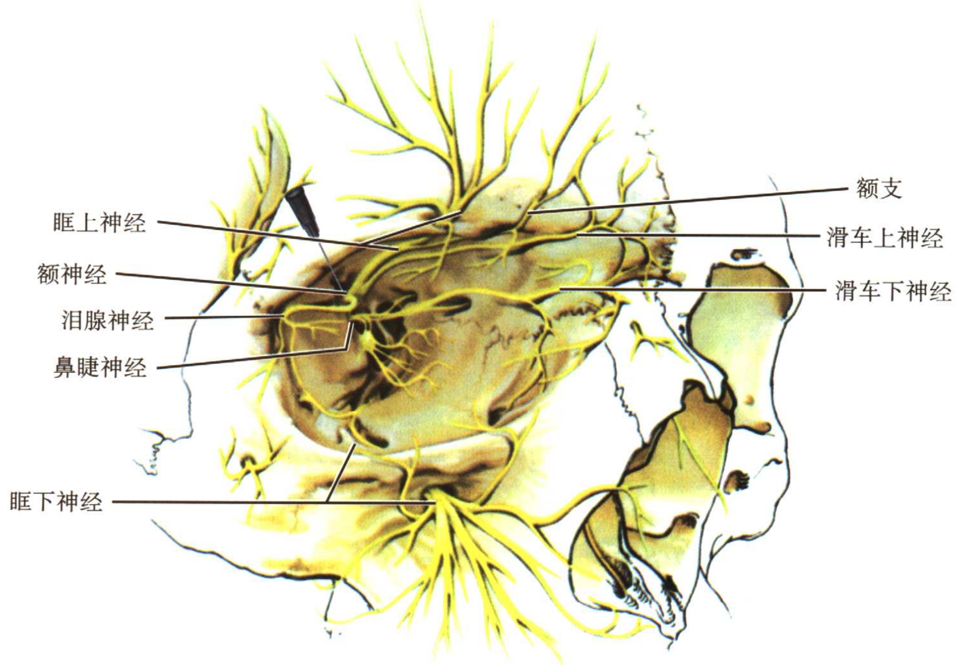


图1-1-4　眼神经阻滞于眶上缘外1/3处进针，针尖沿眶内骨壁外上侧刺至眶上裂外口

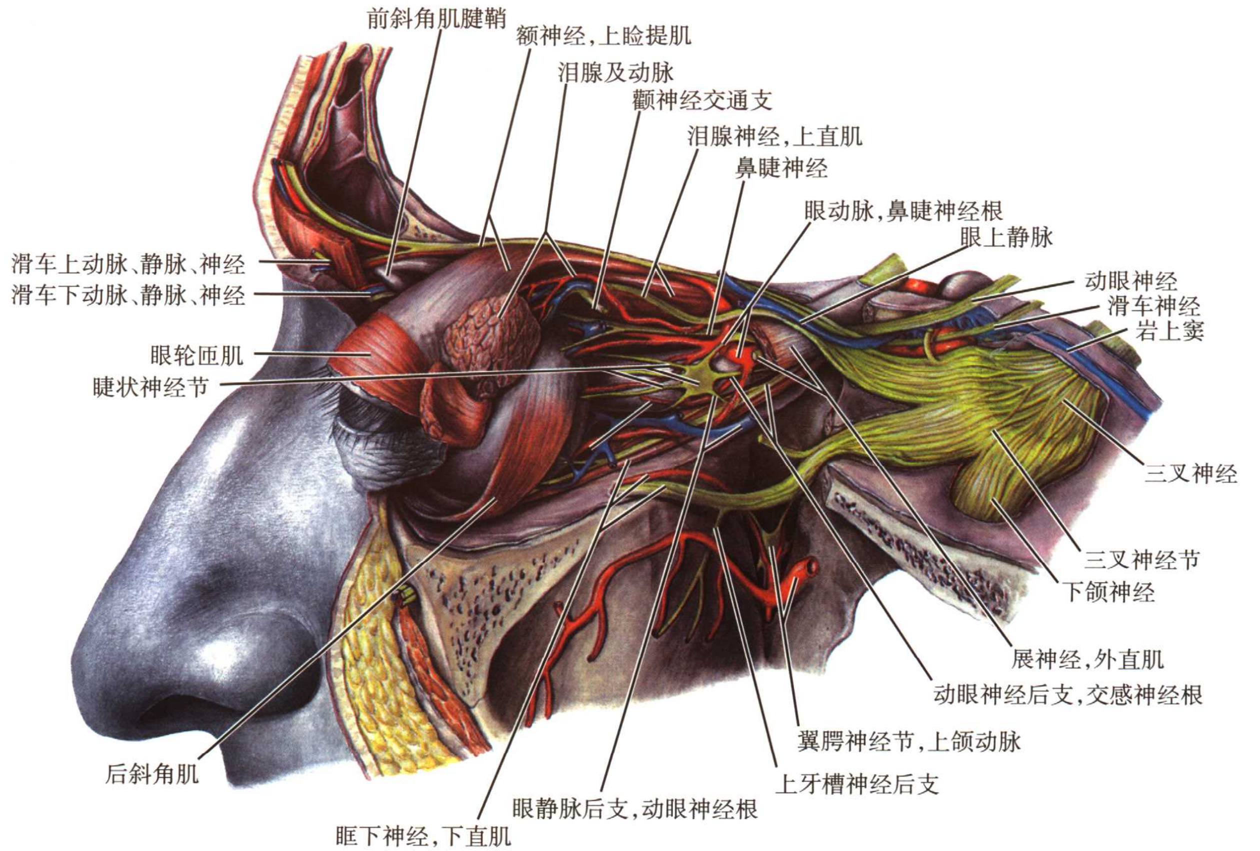


图1-1-5　三叉神经节发出眼神经、上颌神经和下颌神经。眼神经又发出额神经、泪腺神经和鼻睫神经，鼻睫神经是眼神经最内侧的分支，终止于鼻腔

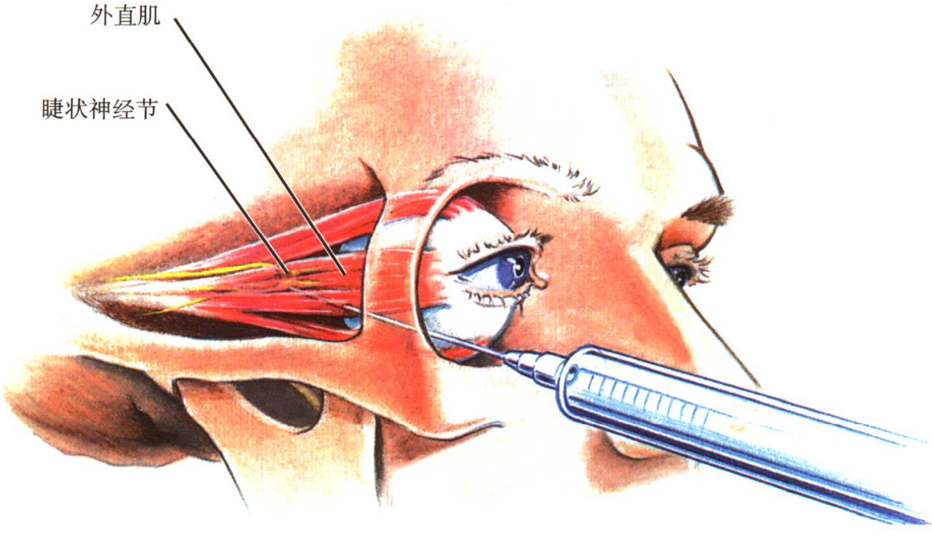


图1-1-6　阻滞眼神经同时退针0.5~1cm可以完成睫状神经节阻滞

2. 额神经阻滞术

应用解剖

额神经为感觉神经，自三叉神经节的眼支发出，走行于眶顶骨膜与上睑提肌之间，额神经入眶后在外直肌的上侧，入眶前分为额神经、泪腺神经和鼻睫神经三支（图1-2-1、图1-2-2）。额神经向前行经上睑提肌与骨膜间又分为眶上神经和滑车上神经（图1-2-3）。眶上神经前行于上眼提肌和眶顶壁之间，经眶上切迹或眶上孔分布于前额部。这些分支从前面出眶，发出分支分布于眼睑、前额和头皮的前部，眶上神经纤维还可以延伸至颅顶（图1-2-4）。滑车上神经穿过眶隔，经眼轮匝肌和额肌穿出（图1-2-5、图1-2-6），分布于额部近中线皮肤，其眶内支分布于上睑内侧1/3皮肤和黏膜（图1-2-7）。

眼神经有动眼神经、滑车神经和展神经三个含感觉纤维的交通支（图1-2-8、图1-2-1、图1-2-9）。特别是患滑车上神经带状疱疹时，常表现与三叉神经痛相似的剧烈疼痛症状。

泪腺神经自额神经分出走向前外侧，分布于泪腺、结膜和外眦部皮肤（图1-2-3）。鼻睫神经从额神经分出后经上直肌下方，行于上斜肌和内直肌之间（图1-2-10、图1-2-3、图1-1-5）。其分出诸多分支分布于睫状体、虹膜、角膜、后筛窦和蝶窦黏膜、泪腺、上睑、上睑和下睑内侧黏膜、泪阜和内眦皮肤、鼻黏膜、鼻背下部鼻翼和鼻尖等。因此眶上神经痛患者常伴有眼部不适和鼻黏膜疼痛症状。

操作技术

患者取仰卧位，确定眶上缘中点。常规消毒后，术者左手食指保护眼球，右手持3.5cm长、7号短针，沿眶上缘下方中点骨面之下进针约2~3cm，可能出现向额部放射性异感或无异感，回吸无血，注射1%利多卡因0.5~1mL，患者疼痛立即减轻或消失（图1-2-11、图1-2-2）。观察患者2~3min疼痛完全解除后即可注药，如治疗神经痛可以用1%利多卡因1mL+得宝松0.5mL或曲安奈德5mg。

适应证

额神经及其分支痛、急性带状疱疹、带状疱疹后遗神经痛、眶内肿瘤疼痛。

并发症及其防治

穿刺尽量沿骨壁进针，避免损伤眼球，针尖触及骨质可以不出现异感即可注药。不建议用神经毁损药，避免损伤眼球周围组织。

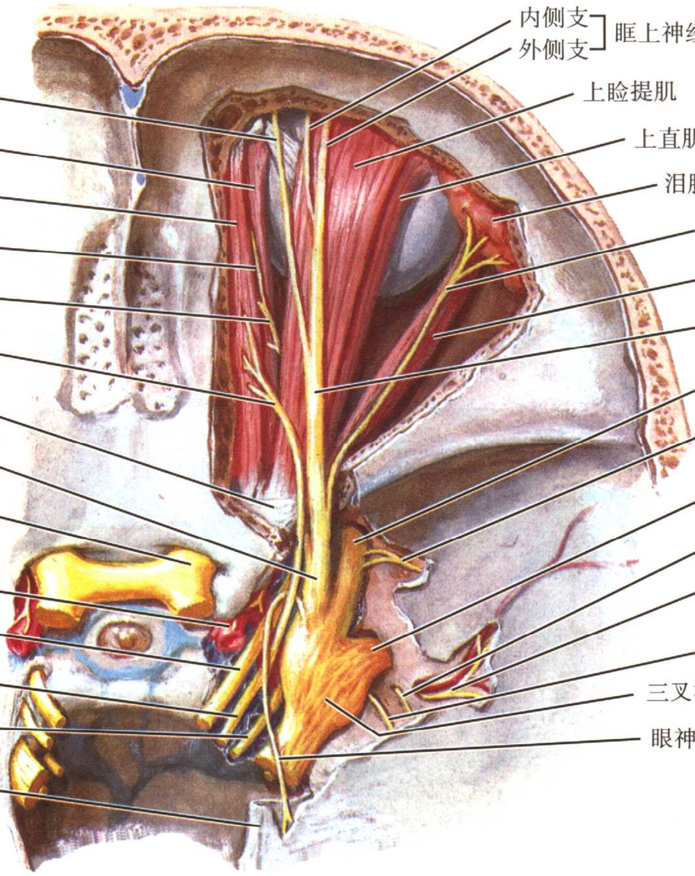


图1-2-1　由眼神经发出的鼻睫神经位于上斜肌和内直肌之间。上颌神经由三叉神经节发出，经圆孔出颅，下颌神经经卵圆孔出颅

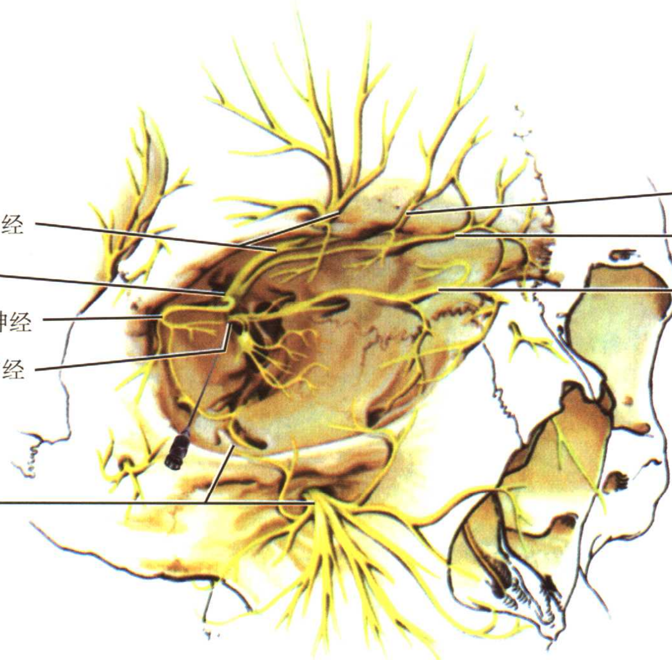
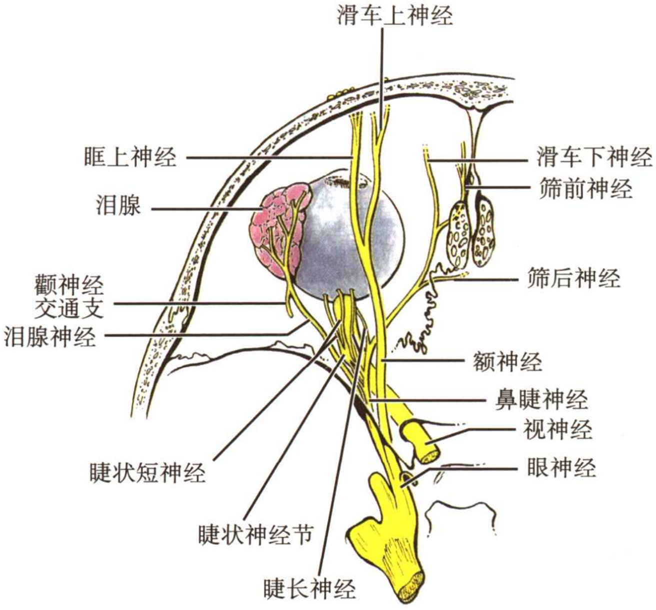
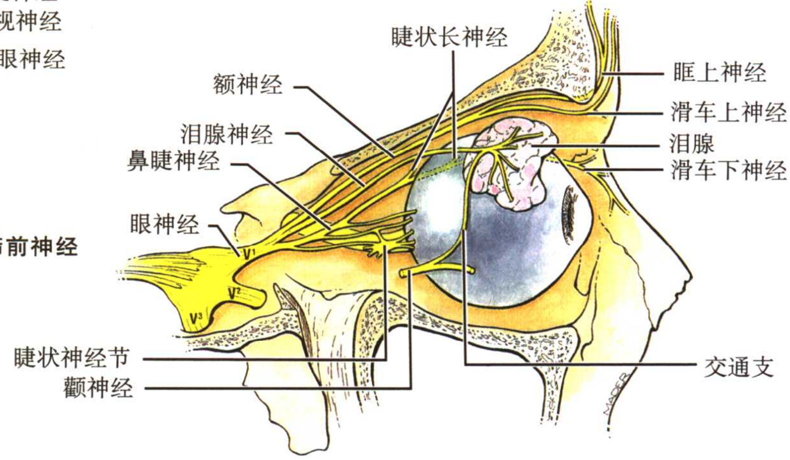


图1-2-2　额神经阻滞与进针方向



A.后面观额神经走行与分支，鼻睫神经的终支是筛前神经



B.下颌神经是三叉神经节发出的最大的分支，眼神经发出额神经、泪腺神经和鼻睫神经

图1-2-3 眼神经及其分支

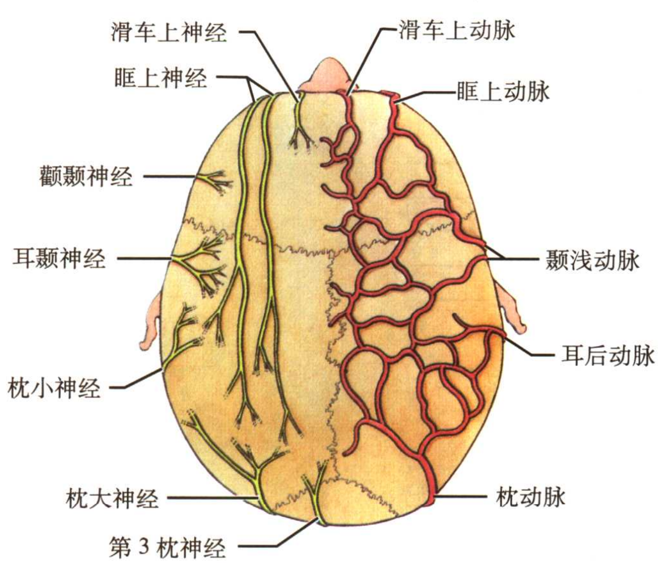


图1-2-4 头顶部神经血管分布；头顶部三叉神经与动脉分布；耳颞神经分布于颞区和头外侧皮肤

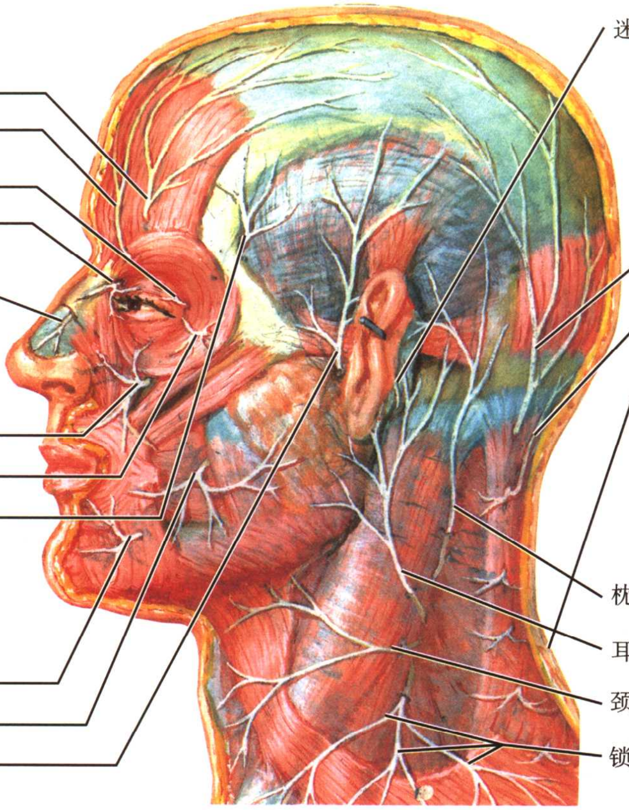


图1-2-5　滑车上神经走行与分布；三叉神经与颈丛神经分布；上颌神经发出眶下神经和颧面支；下颌神经在面部分布的运动支为翼内肌神经和咬肌神经，感觉支为耳颞神经、颊神经、舌神经和下牙槽神经

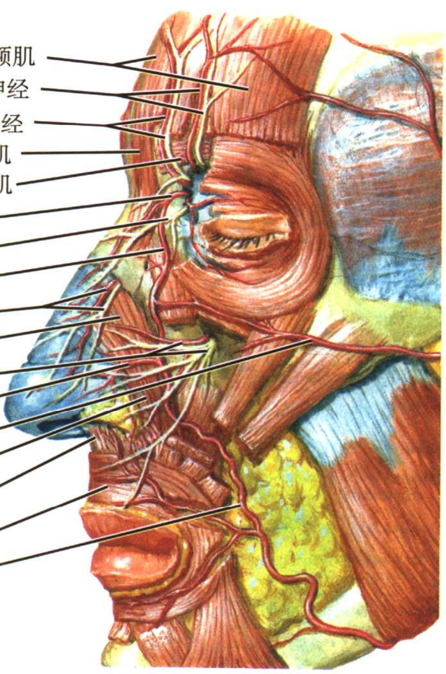


图1-2-6　眼神经与上颌神经分布

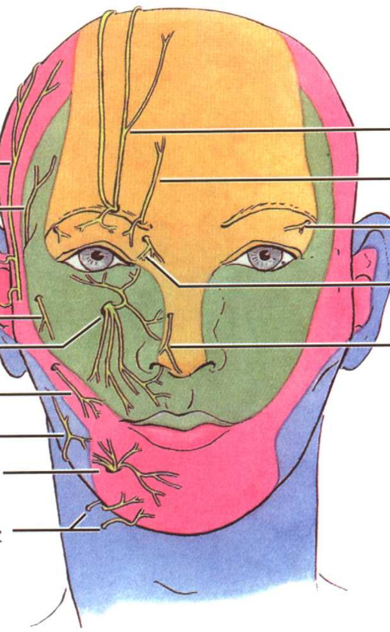


图1-2-7　三叉神经面部分布正面观，三叉神经分布的神经分支

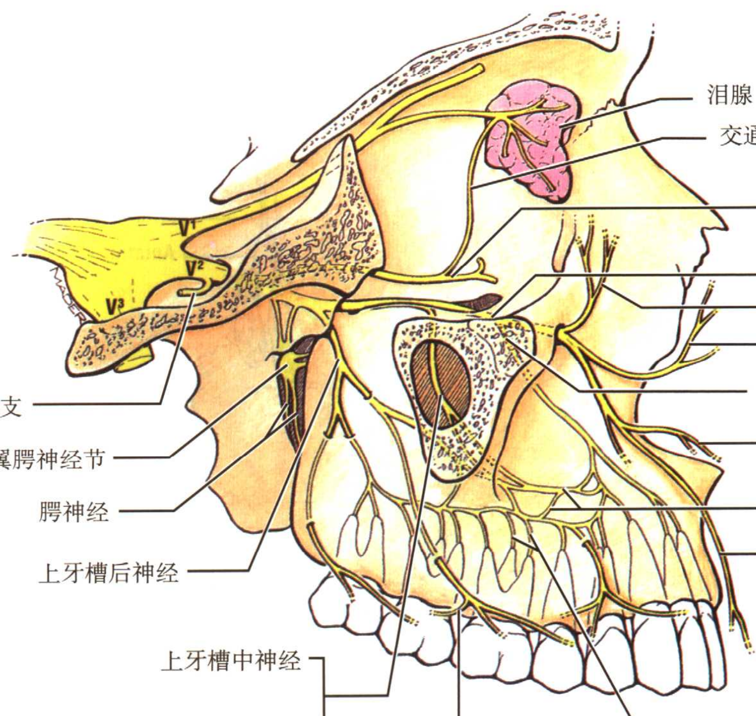


图1-2-8　眼神经分支与上颌神经分支之间有交通支连接

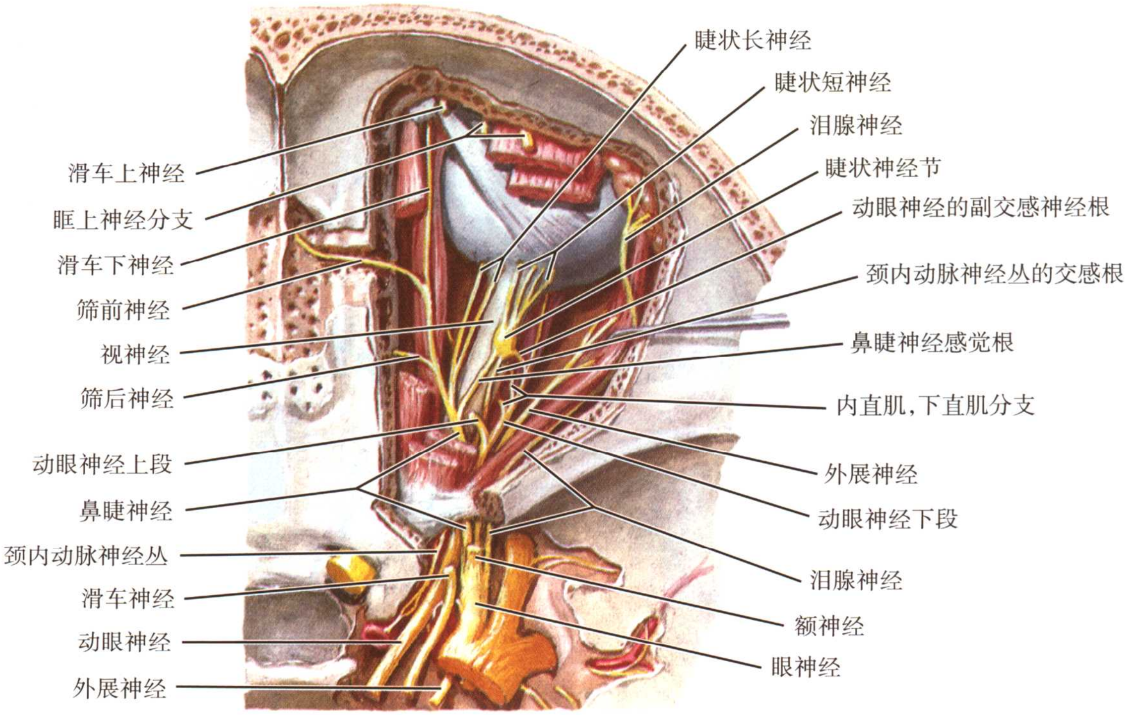


图1-2-9　眼神经分支与其他神经比邻;鼻睫神经发出的分支

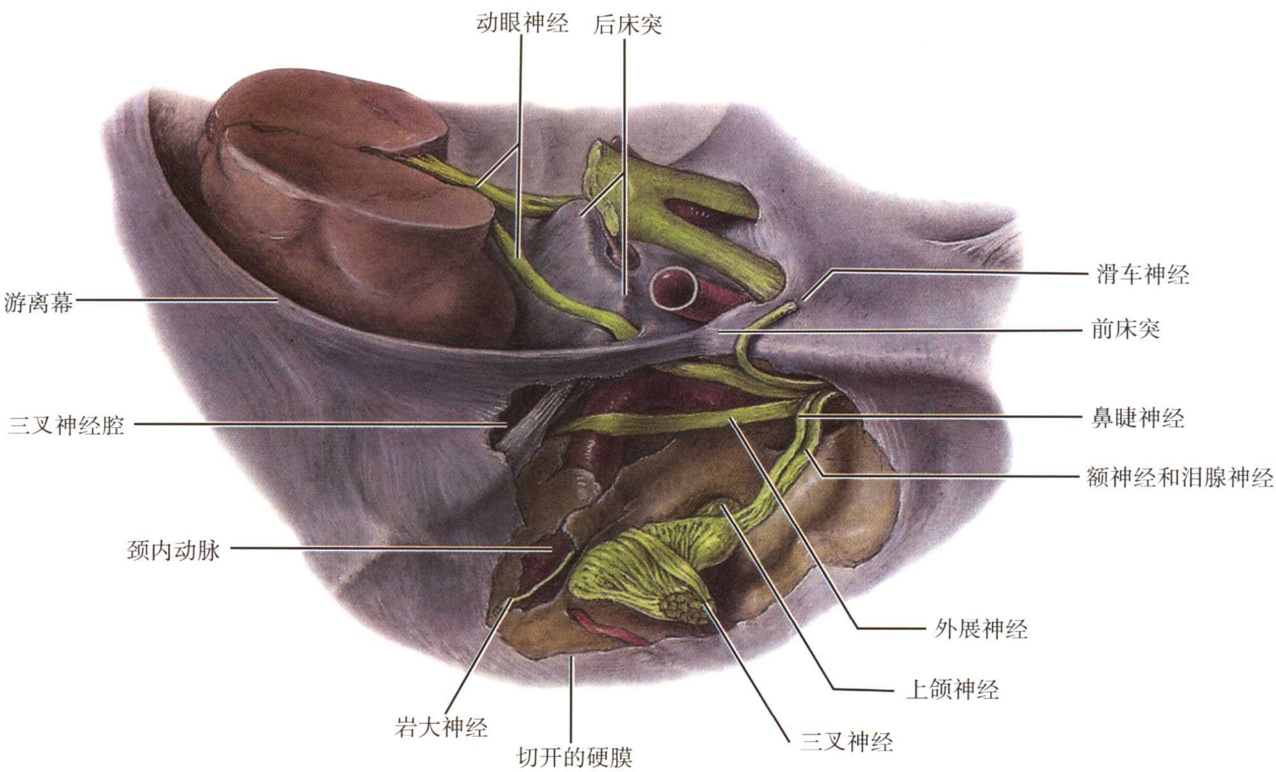


图1-2-10　硬膜下的三叉神经分支,可以见到眼神经发出的鼻睫神经、额神经和泪腺神经;上颌神经经圆孔出颅

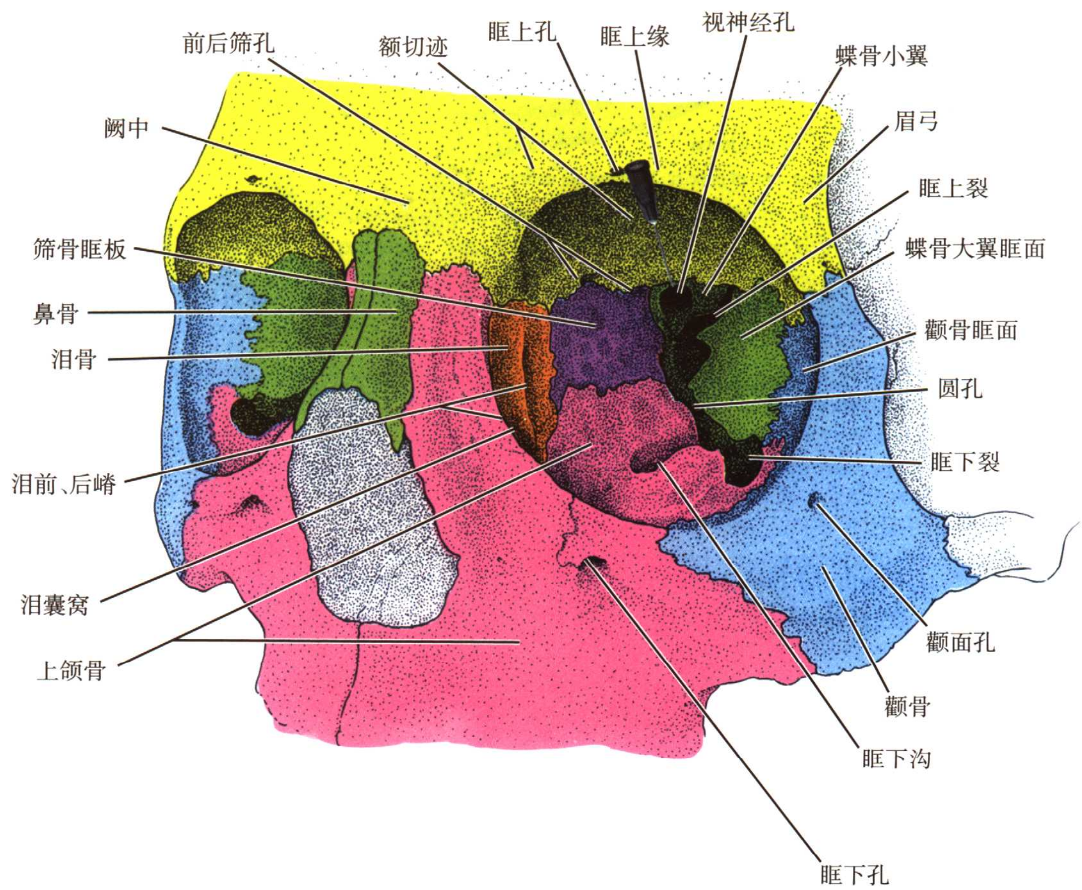


图1-2-11　额神经阻滞沿眶上缘之下方中点进针即可

3. 眶上神经阻滞术

应用解剖

见额神经阻滞术。

操作技术

患者平卧位，于患侧眶上缘内1/3处至眉中间可能触及眶上切迹，或用手指尖容易诱发出疼痛扳机点。常规消毒后，用3.5cm长、7号短针沿着眶下孔或切迹刺入0.5cm深度即可注药（图1–3–1）。

由于眶上孔变异较大，以往做眶上孔阻滞仅有20%左右能刺进眶孔内，改做眶内阻滞操作可以大大提高成功率。操作方法为：针尖沿眶顶部骨质进针，如果碰到骨质，针尖方向应轻微向下移动（图1–3–2）。进针2~2.5cm后即可注射1%利多卡因1mL+得宝松0.5mL或曲安奈德5mg。与眶上神经相关的疼痛范围包括额部、上睑和颅顶部皮肤均可以用本技术治疗（图1–3–1、图1–2–7、图1–2–4、图1–3–3、图1–2–5）。

适应证

用于眶上神经痛、额部带状疱疹痛、带状疱疹后遗神经痛以及癌性疼痛。眶内阻滞不宜做神经损毁术。

并发症及其防治

消毒液不要蘸的过多，避免消毒时造成球结膜或角膜损伤。穿刺时术者左手食指注意保护患者眼球。穿刺针超过1.5cm即可注射药液。治疗当天不要洗脸，避免针眼感染。如注射后出现局部肿胀，用冰袋冷敷后有助于迅速消除局部肿胀。

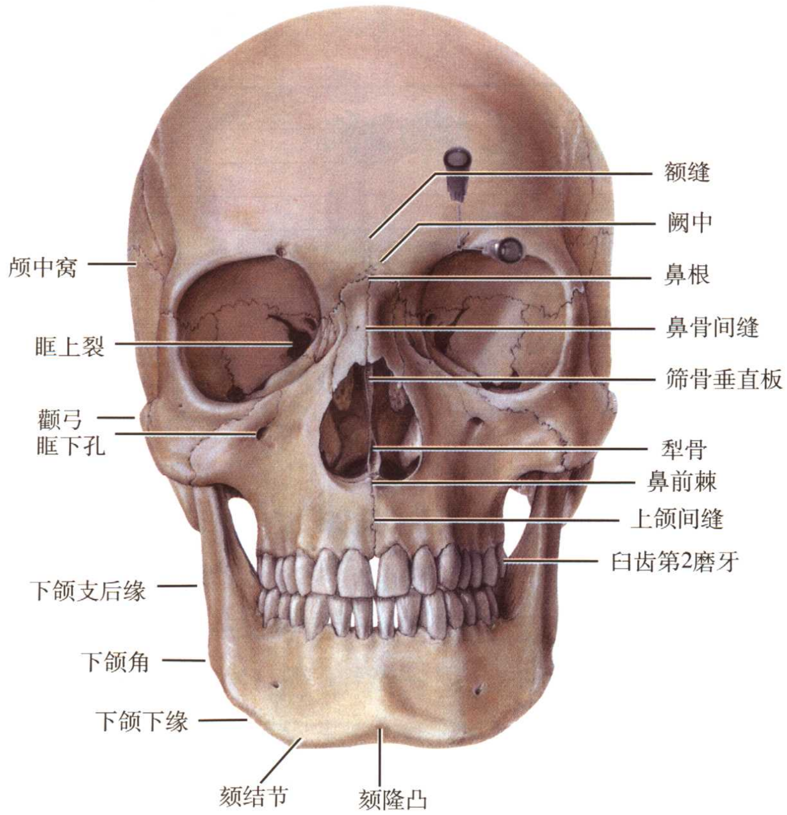


图1-3-1 眶上神经阻滞可以在眶上缘内1/3处进针，也可以在其下方沿眶顶部进针2~2.5cm，回吸无血注射药液即可

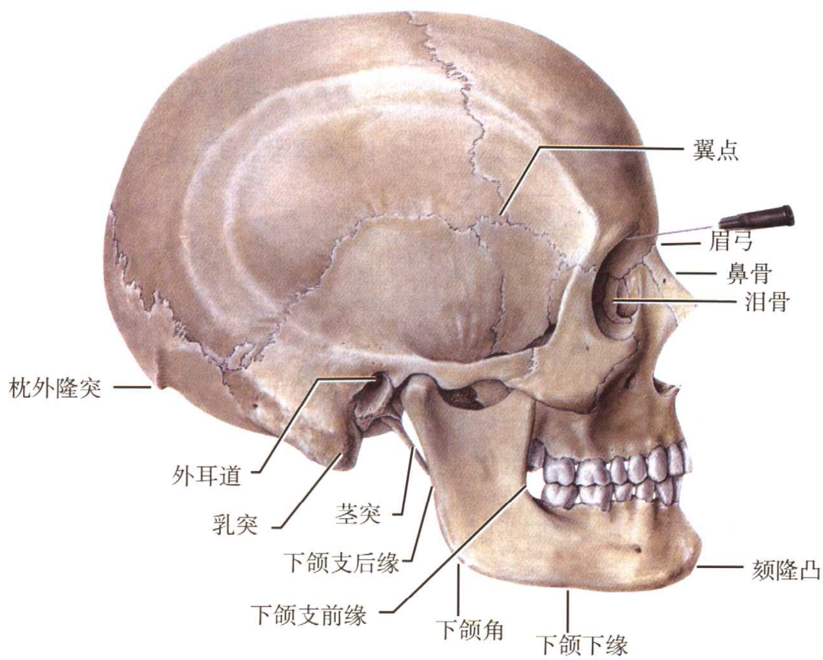


图1-3-2 于眶上缘内侧行眶上神经阻滞；颏孔多在下颌骨第2尖牙下方，在此处可以行颏神经阻滞

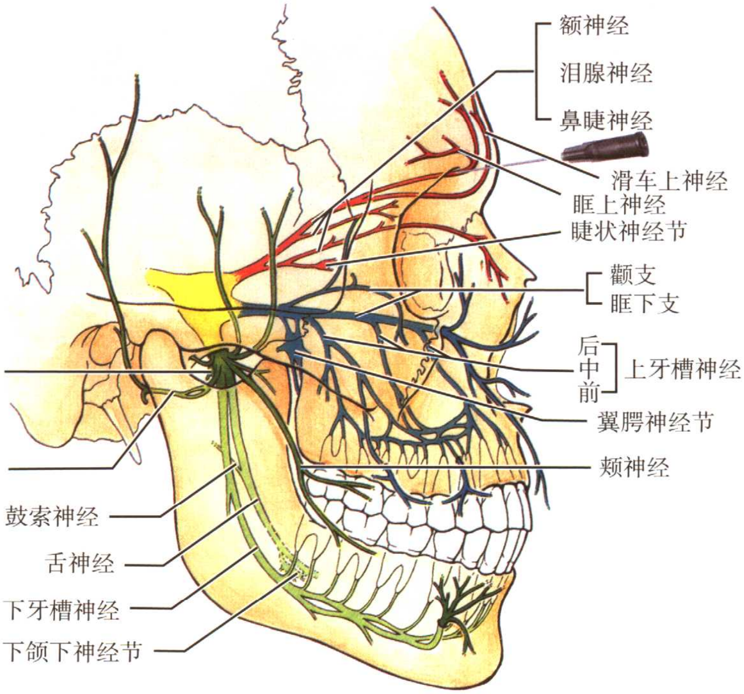


图1-3-3 眶上神经阻滞；三叉神经分支分布范围；行眶神经阻滞可以阻滞滑车上神经、眶上神经和滑车下神经

4. 滑车上神经阻滞术

应用解剖

见额神经和眶上神经阻滞术。

操作技术

患者仰卧，头正中位。常规消毒后，用3.5cm长、7号短针沿鼻根部与眉弓部交点或眶内上缘刺入眶内，沿眶壁内上缘紧贴骨壁进针，当进针深度约1.5~2cm时可无异感出现，回吸无血，注入1%利多卡因2mL（图1-4-1、图1-4-2）。如果出现感觉消失，可注入1%利多卡因1mL+得宝松0.5mL或曲安奈德5mg，退针后轻压3~5min即可。

适应证

治疗滑车上神经痛、急性带状疱疹和带状疱疹后遗神经痛。

并发症及其防治

眶内法滑车上神经阻滞时，术者用左手食指始终保护好眼球。注意事项同眶上神经阻滞术。

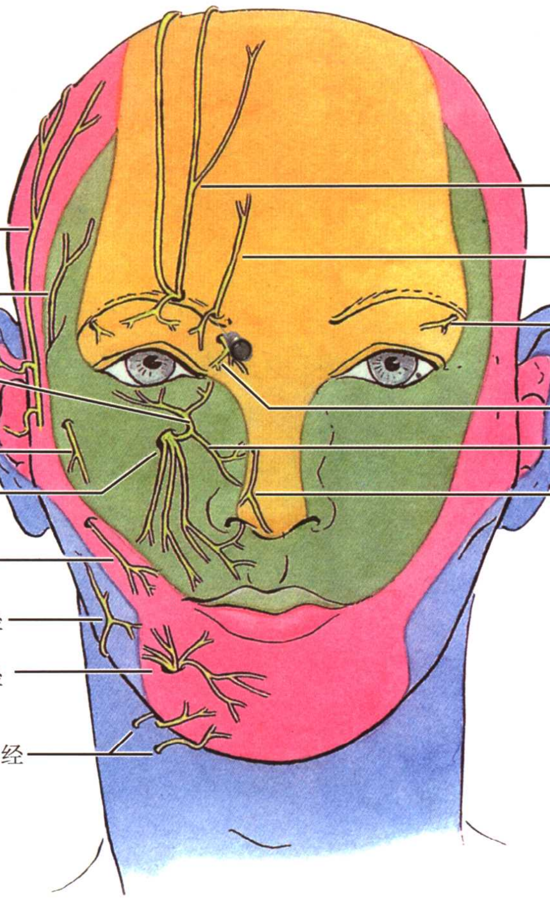


图1-4-1　滑车上神经阻滞于鼻根与眉弓交点或眶内上缘处进针

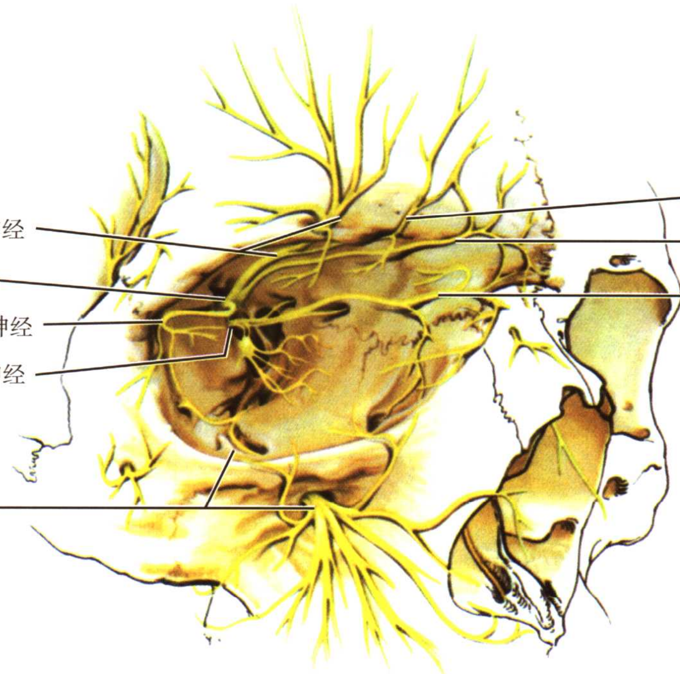


图1-4-2　眶内神经分布；滑车上神经阻滞进针深度为1.5~2cm左右

5. 鼻睫神经阻滞术

应用解剖

鼻睫神经是眼神经最内侧分支，入眶后鼻睫神经到达眼球内侧，又经前筛孔终止于鼻腔。开始走行于上直肌下方，后走行于上斜肌和内直肌之间（图1-2-1、图1-2-9）。在鼻睫神经走行中发出睫状长神经、滑车下神经，终支是筛前神经（图1-2-3A、图1-1-5）。睫状长神经自鼻睫神经发出，于视神经的内侧入眼球，发出至瞳孔开大肌的交感纤维和虹膜、睫状体和角膜的感觉纤维。筛前神经穿筛前孔到颅窝，分布于硬脑膜后，穿筛板入鼻腔。

操作技术

患者仰卧，眼前视。常规消毒后，用3.5cm长、7号穿刺针于眶内眦上1cm或眶上缘之内下1/3处进针，进针至眶内或下侧壁大约2~2.5cm。回吸无血，注入1%利多卡因1mL，患者疼痛减退，再次注射1%利多卡因1mL+得宝松或曲安奈德5mg（图1-5-1、图1-5-2）。

适应证

睫状神经痛、急性带状疱疹、带状疱疹后遗神经痛、眶内肿瘤手术麻醉、白内障手术和眼部肌肉手术麻醉、青光眼急症疼痛处理。

并发症及其防治

穿刺时保护好眼球，避免针尖划伤。反复穿刺容易引起眶内血管出血形成血肿。

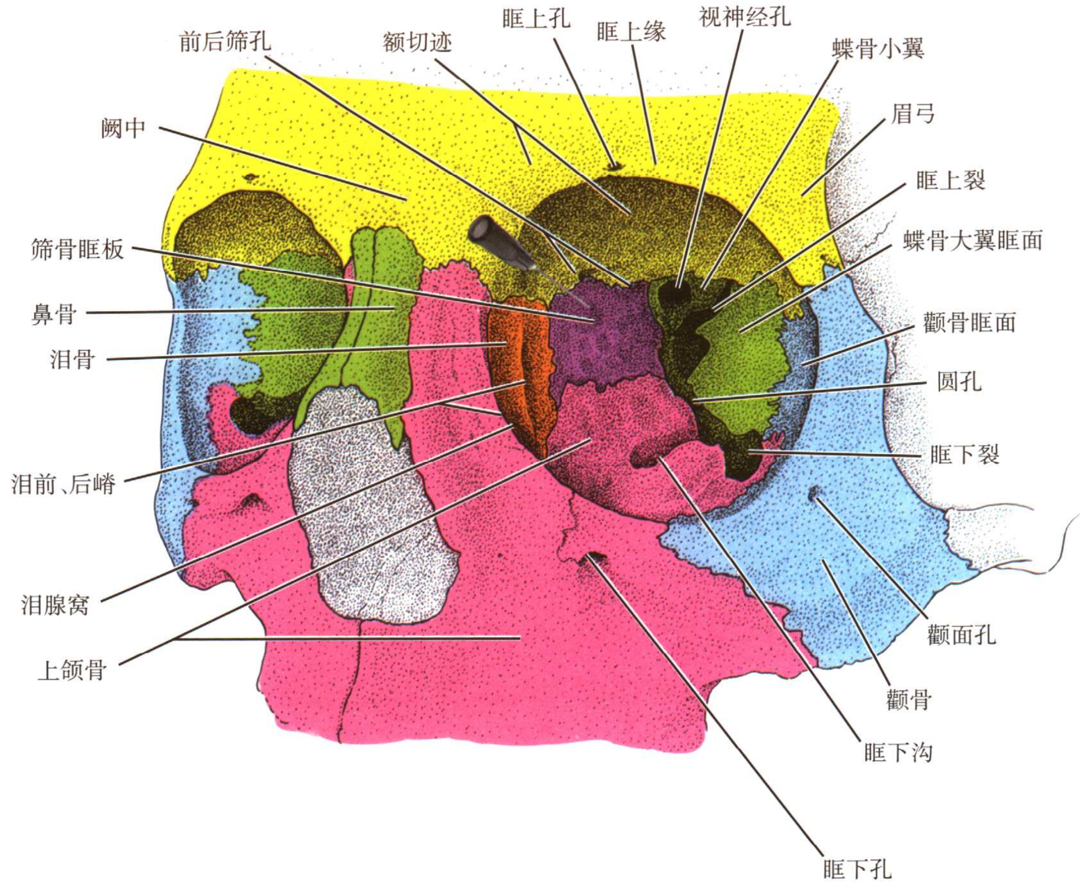


图1-5-1　内侧入路鼻睫神经阻滞进针方向同眼神经或额神经阻滞

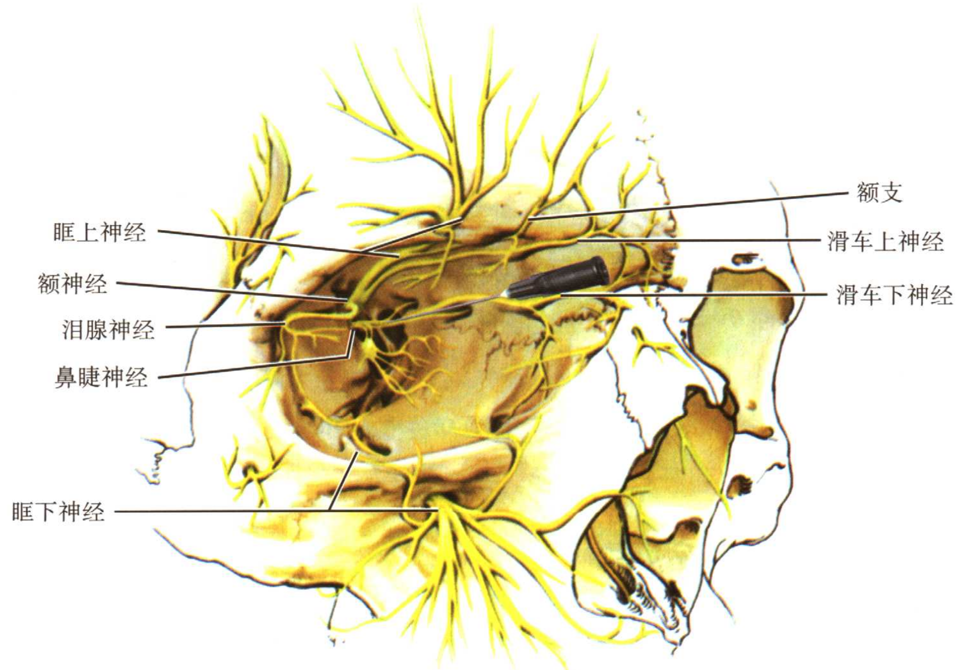


图1-5-2　下侧入路鼻睫神经阻滞于内眦上1cm或眶上缘之内下1/3处进针

6. 上颌神经阻滞术

应用解剖

上颌神经是三叉神经第二支（图1-1-1、图1-3-3、图1-6-1），由感觉神经纤维组成，由三叉神经节前部经海绵窦外侧壁下部穿圆孔出颅，入翼腭窝，在其上部斜向前外侧穿眶下裂入眶（图1-2-8），终支为眶下神经（图1-2-10、图1-6-2、图1-6-3、图1-2-1）。上颌神经在出颅前发出脑脊膜支，出颅后在翼腭窝内发出分支包括：神经节支或称之翼腭神经、颧神经（与泪腺神经交通）、眶下神经和上牙槽后支（图1-2-8）。在眶下沟的分支包括：上牙槽中支和上牙槽前支（图1-6-4、图1-3-3、图1-6-3）。神经节支在翼腭窝内发出2~3支，与蝶腭神经节连接，直接加入神经节的眶支、鼻支和腭支（图1-2-7、图1-2-8）。翼腭窝内颧神经自上颌神经上部分出，经眶下裂入眶，沿眶内侧壁向前又分为颧面支，分布于颊部皮肤；颧颞支沿眶外壁向上行，入颧眶孔进颞窝，在颧弓上2.5cm处穿出至皮下，分布于颞区前部皮肤（图1-2-5、图1-6-2）。眶下神经详见眶下神经阻滞术。上牙槽神经后支自上颌神经在翼腭窝发出单支或2~3分支，循上颌骨的颞下面到牙槽孔入牙槽管（图1-6-2、图1-6-3），分布于上颌窦、后磨牙及其颊侧的牙龈以及上颌神经在眶下沟及管内的分支（包括上牙槽中支和上牙槽前支）。

与上颌神经相关的颜面部疼痛包括：下睑支分布于下睑的皮肤及黏膜；鼻外支分布于鼻外侧区后部皮肤；鼻内支分布于鼻前庭皮肤；上唇支分布于上唇及附近颊部皮肤和黏膜（图1-2-7、图1-3-3）。

操作技术

侧入路法上颌神经阻滞术　取患侧向上卧位，体表定位：患者微张口，确定颧弓中点和下颌切迹（或“乙”状切迹）中点（图1-6-5）。在两中点之间做一连线，将连线前0.5cm作为穿刺点（图1-6-6）。常规消毒，将治疗巾铺在穿刺点上缘，在穿刺点皮下注射1%利多卡因1~2mL。用带有深度标记的10cm长、7号穿刺针垂直进针3.5~4.4cm到翼突外板，将针体标记置于距离皮肤1cm处。将穿刺针退至皮下，调整穿刺针角度对准瞳孔方向进针。重新进针不超过设定的深度标记，如果患者未出现电击样反应，可用针尖做扇形寻找直至上牙或上唇出现电击样反应，表明针尖刺中上颌神经根（图1-6-7）。患者证实有向原疼痛部位放电样异感后，仔细回吸无血，注射1%利多卡因1~2mL，观察患者3~5min，疼痛区域疼痛减退，且无其他不适，即可注射局麻药或治疗药物。注药后轻压穿刺部位3~5min，用创可贴粘敷。如果患者翼突外板较大，未引出上述反应，应放弃侧入路法改为旁正中入路穿刺法。为避免反复穿刺，用神经定位刺激器可以更准确确定穿刺针到达神经干的部位。

旁正中入路穿刺法　参见本章第16节三叉神经节阻滞术。

适应证

治疗上颌神经痛、急性带状疱疹、带状疱疹后遗神经痛、癌性痛、创伤痛、放疗后疼痛。注入酒精0.5~1mL或神经损毁药，可作为外周支神经损毁治疗。

并发症及其防治

注射神经毁损药之前加注少剂量甾体消炎药，避免疼痛加重。穿刺过程可能刺破血管形成血肿影响患者治疗。损伤的血管主要是由上颌动脉发出的脑膜中动脉（其位于下颌关节内侧，经翼外肌深面，穿耳颞神经两根之间垂直上行，经棘孔入颅，分布于颞顶区内面的硬脑膜）。翼腭窝处出血一般不需特殊处理，注射神经损毁药，部分患者会出现面部肿胀。局部血肿严重者可用冰袋间断冷敷直至水肿消失。注药后持续轻压3~5min，也可以避免血肿。

穿刺时禁忌用力过大，以避免刺破翼突外板（图1-6-5）。

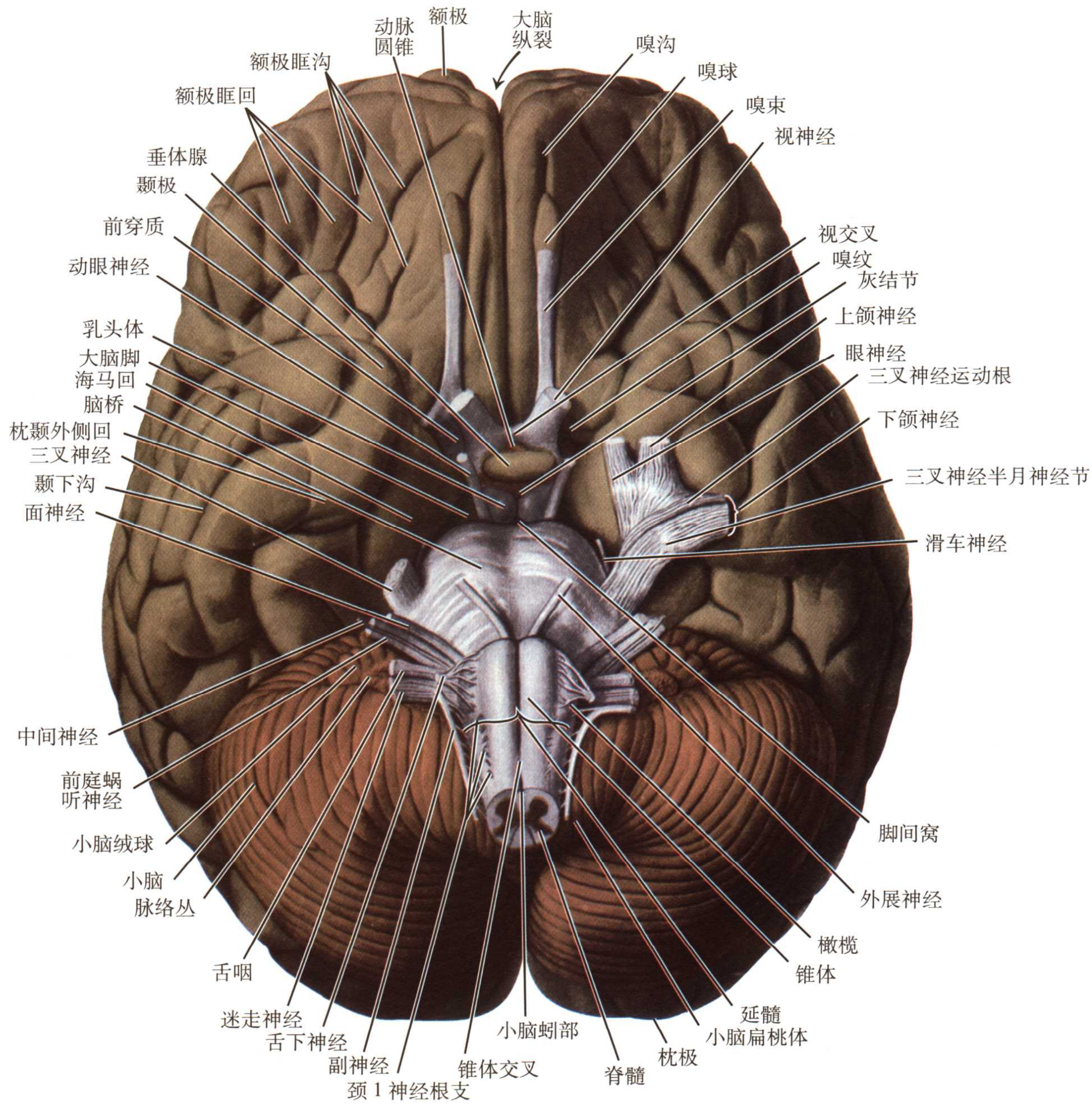


图1-6-1　三叉神经节与另外11对颅神经发出部位的脑底面观；三叉神经节在颅内发出眼神经、上颌神经和下颌神经；面神经起自脑桥下缘的脑干

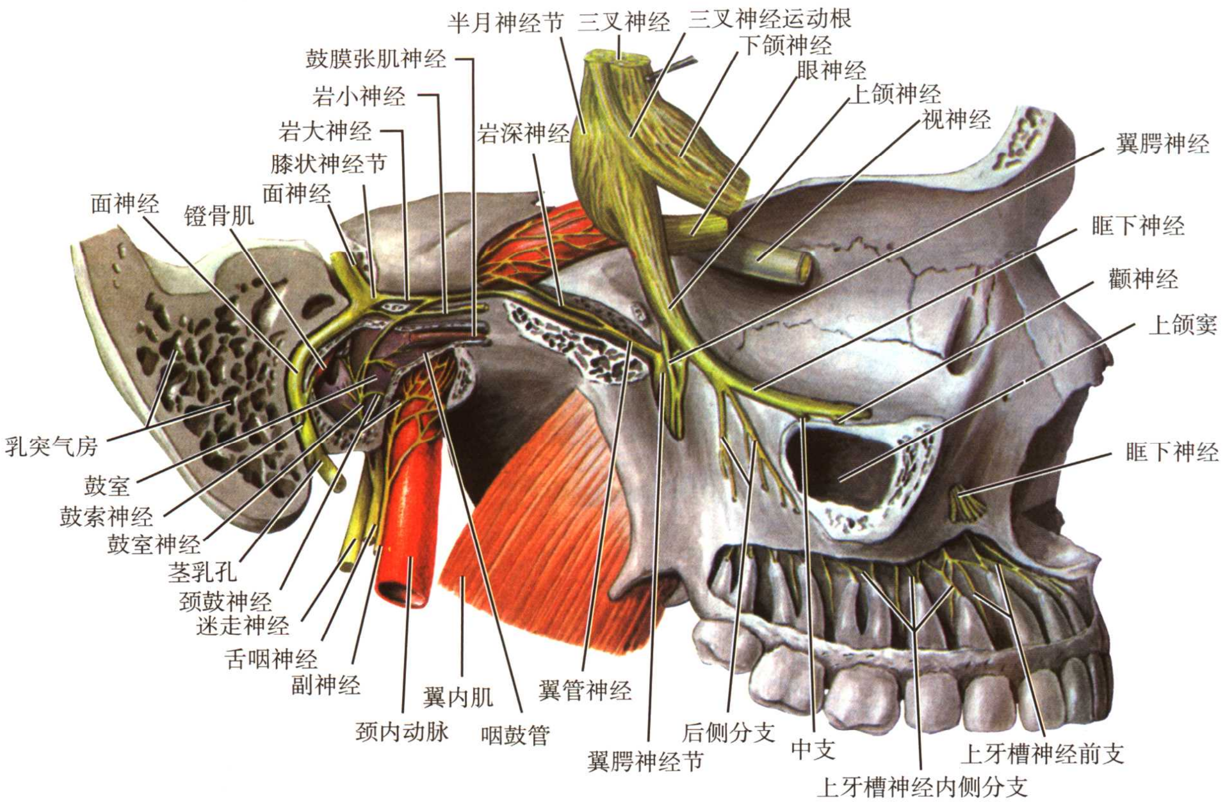


图1-6-2　上颌神经及其分支

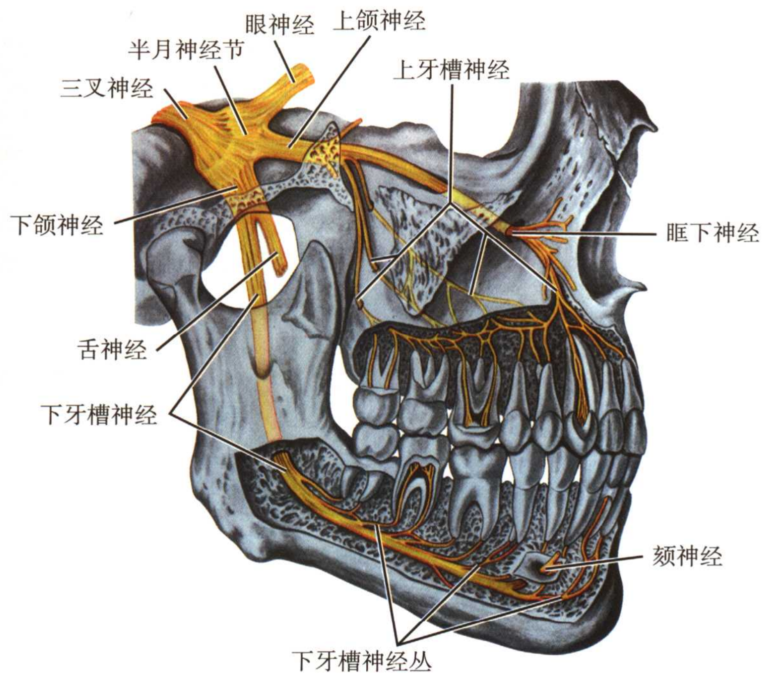


图1-6-3　上颌神经与下颌神经分支

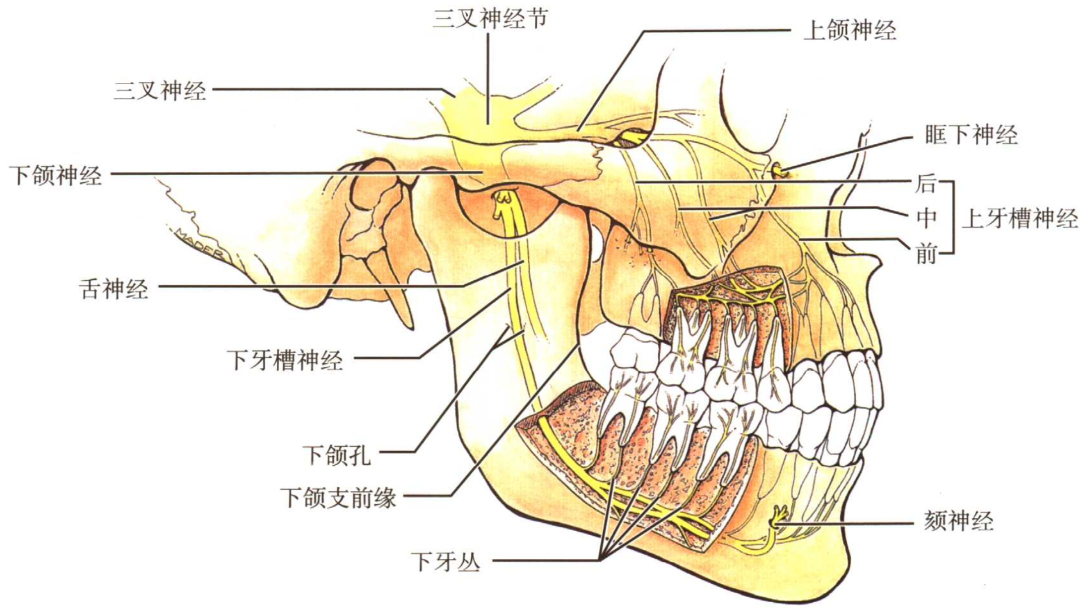


图1-6-4　上颌神经阻滞可以同时阻滞眶下神经和上牙槽神经；下牙槽神经阻滞可以同时阻滞颏神经

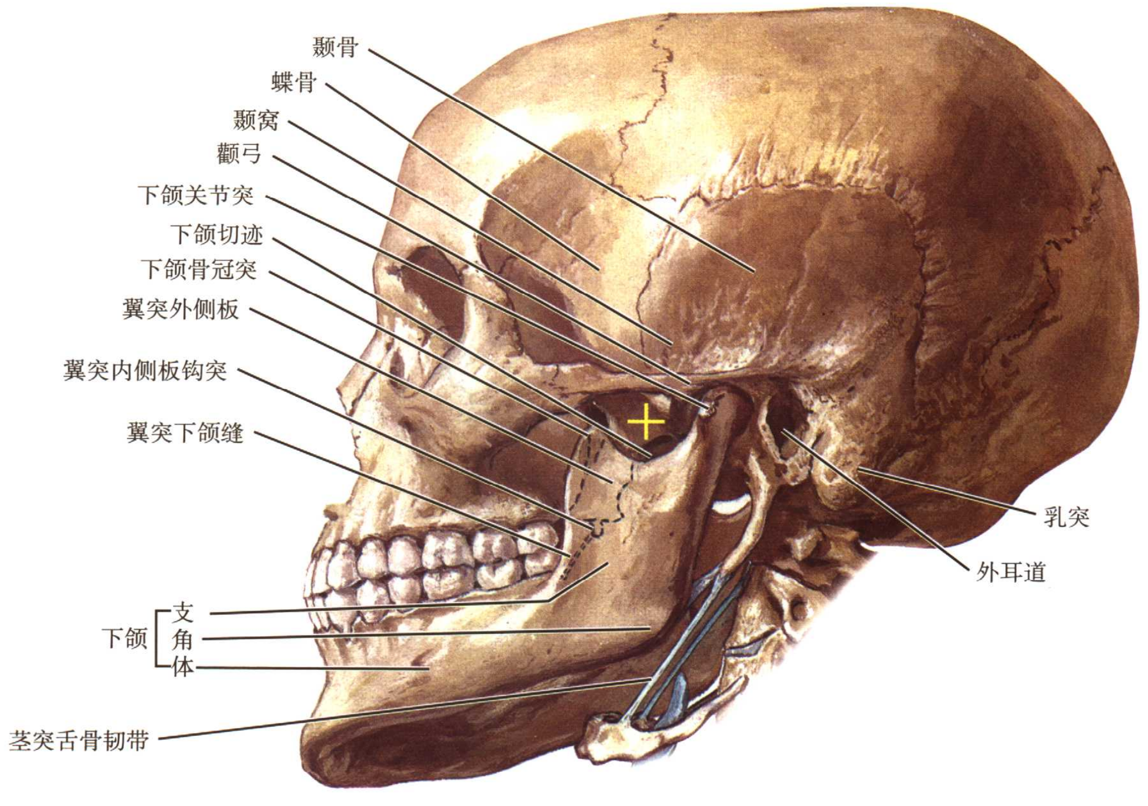


图1-6-5　颧弓中点与下颌切迹是上颌与下颌神经阻滞进针部位（"+"为进针部位）

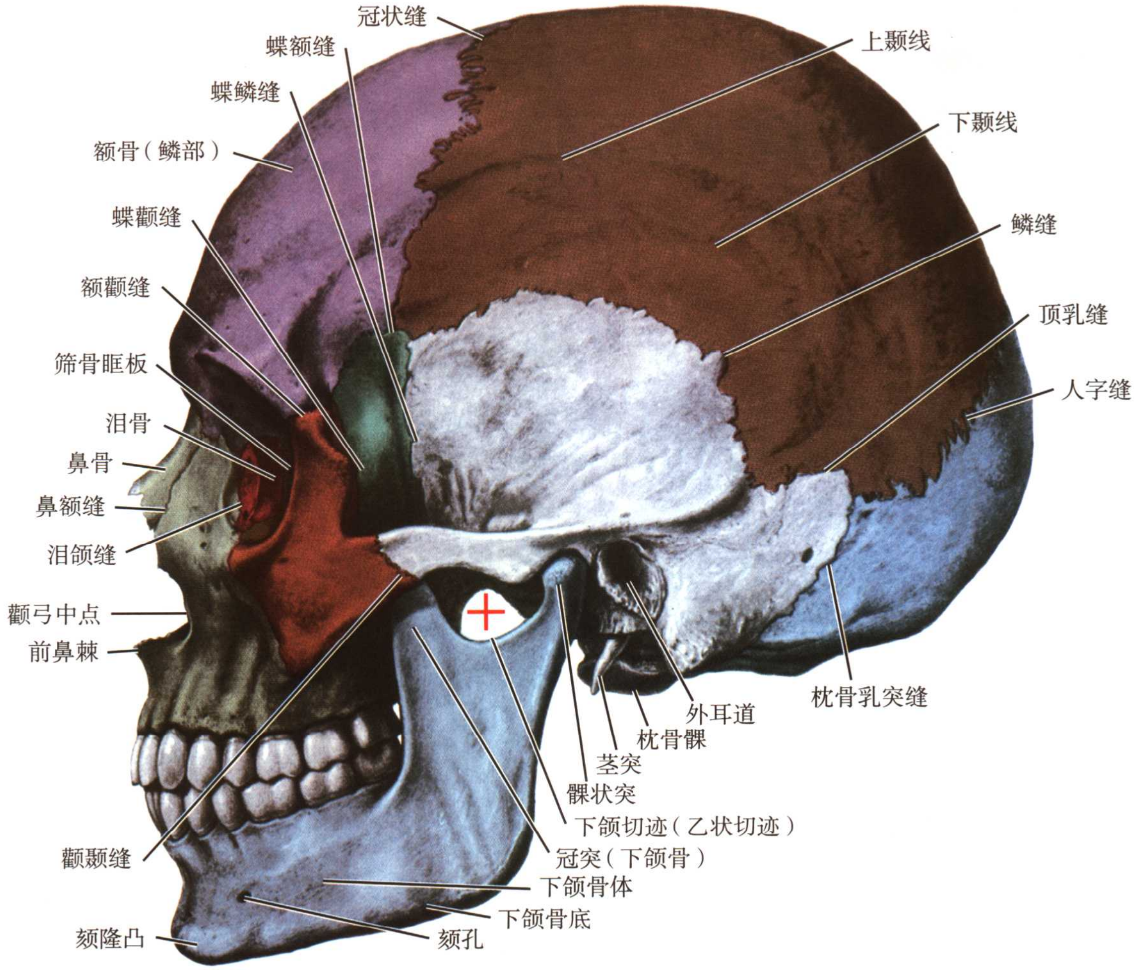


图1-6-6　上颌神经阻滞进针部位位于颧弓中点与乙状切迹之间（“+”为进针部位）

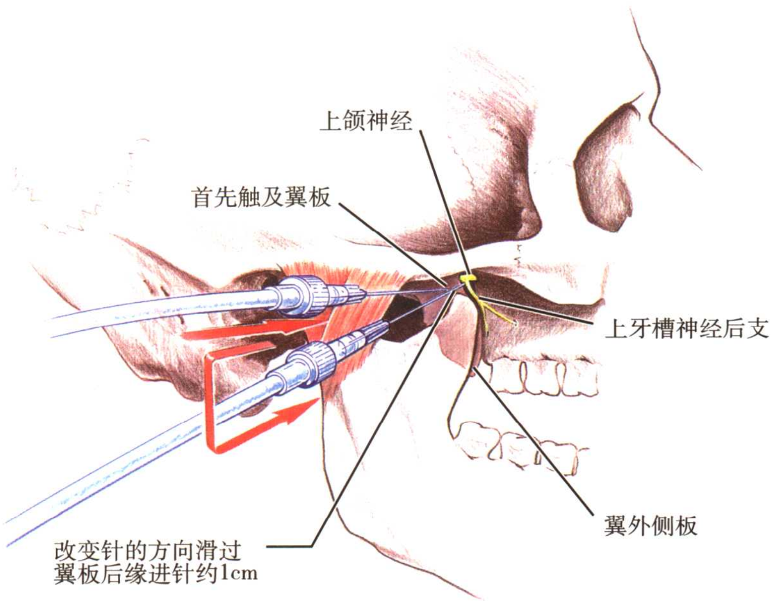


图1-6-7　上颌神经阻滞进针方向朝向瞳孔

7. 眶下神经阻滞术

应用解剖

眶下神经为上颌神经直接延续的主支或最大的终支，经眶下裂（入眶后称为眶下神经）入眶，穿过眶下沟和眶下管出眶下孔，分为下睑支、鼻支、上唇支和颊支，为终末支，分布于下眼睑、一侧鼻背、上唇和颊部（图1-7-1、图1-7-2、图1-2-8、图1-2-6）。这是三叉神经第2支疼痛的常见部位。

眶下神经痛可以合并下牙槽分支神经痛，其解剖学特点为：上牙槽前支在眶下管发出，经上颌窦前壁的牙槽管下降，加入上牙丛。其前部分支至尖牙、切牙、牙龈及上颌窦黏膜；上牙槽中支从眶下管发出，沿上颌窦的侧壁下降，加入上牙丛，并分布于前磨牙、牙龈及上颌窦黏膜；而上牙槽神经后支自上颌神经进入眶下沟之前发出3~4个分支。走行于外下方，经翼突上颌裂进入颞下窝。分布于磨牙的牙龈、磨牙根部、牙髓腔、颊黏膜和上颌窦内黏膜（图1-6-4、图1-3-3、图1-2-8、图1-6-2、图1-6-3）。

操作技术

患者取仰卧，头正中位。体表定位：确定眶下孔有两种方法。一种是确定眶下缘正下方1cm处，距鼻中线3cm处作为穿刺点（图1-7-2）。另一种是从直视瞳孔至同侧口外角做一垂直线，再从眼外侧联合（眼外眦）至上唇中点做一连线，两线交叉点即为穿刺点（图1-7-1）。还有一种简易方法即直接用手指于瞳孔和唇角连线上的眶下嵴下方可触及一凹陷处，即眶下孔，用左手食指触及并重压凹陷处患者有酸胀感。

常规消毒皮肤，术者左手食指压住眶下缘保护眼球。在上述部位之内下方0.5cm为穿刺点，用3.5cm长、7号针，进针向外上方，刺入1.5~2cm深，即可进入眶下孔（图1-7-3）。感觉针尖出现落空感，即表明针尖进入眶下孔（图1-7-4、图1-7-5、图1-7-6、图1-7-7），部分患者上唇会出现放射性异感。术者用左手固定针柄，注射1%利多卡因1mL后2~3min，确认患者眶下区痛觉消失，即可注射局麻药2~3mL以达到麻醉效果。如果进行上颌神经痛治疗，可以注射酒精或神经损毁药。为防止注射后肿胀，可以注射得宝松0.5mL或曲安奈德5mg。

拔针后轻压穿刺处3~5min，用创可贴粘敷。

适应证

用于颌面外科手术麻醉、眶下神经疼痛诊断与治疗、癌性疼痛、带状疱疹及带状疱疹后遗神经痛。

并发症及其防治

避免消毒液进入眼内。注药后持续轻压3~5min，可以避免局部出现血肿。注射神经损毁药或阿霉素部

分患者会出现面部肿胀，操作前一定要告知患者。此处穿刺极易损伤眶下静脉，如出现肿胀或出血不要热敷而应间断冷敷，直至肿胀消失。

眶下孔方向因人变异较大，注意在常规进针困难情况下，用不同方向寻找并确认落空感，注射1mL局麻药后患者痛觉减退或消失再注射治疗用药。

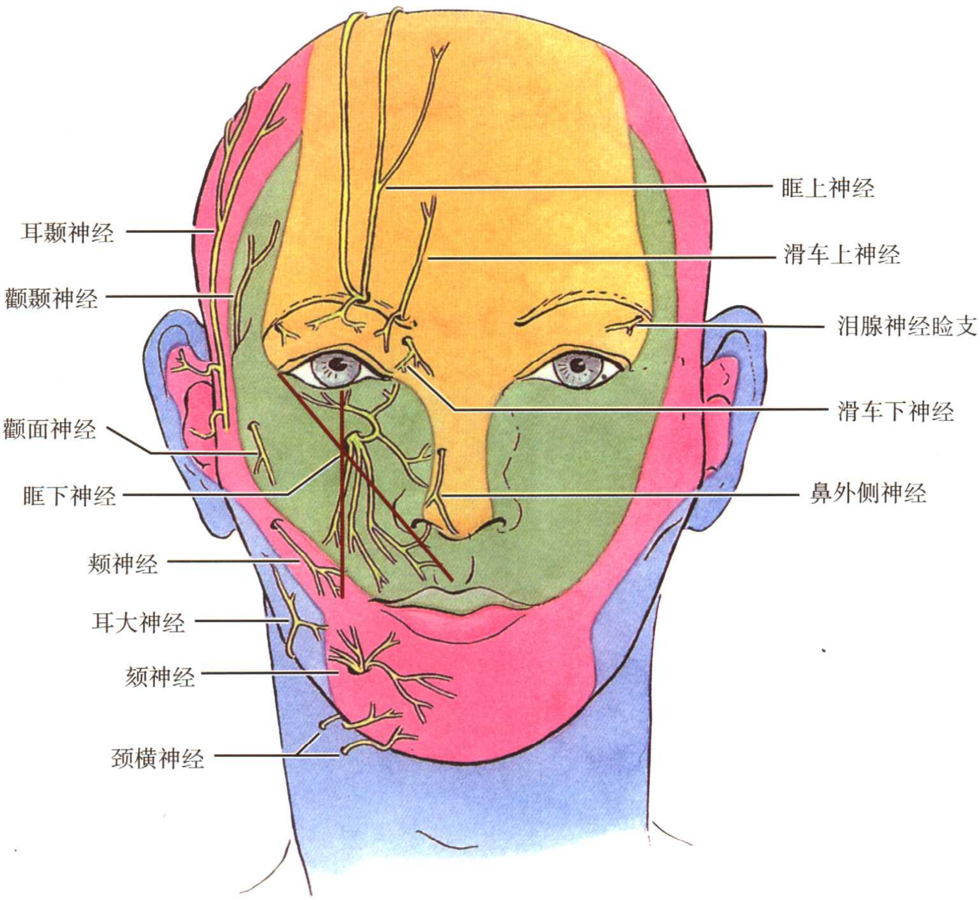


图1-7-1　眶下神经阻滞定位：患者直视，于瞳孔下做一垂线，相交于眼外眦与鼻唇沟连线处

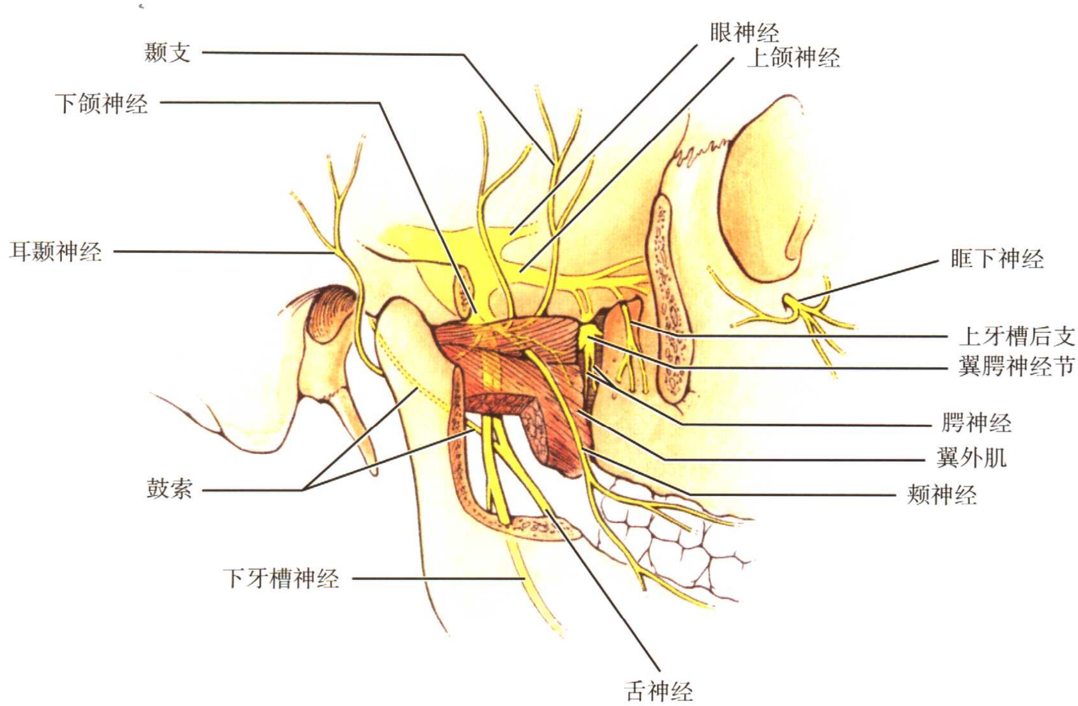


图1-7-2　眶下神经由上颌神经发出，经眶下孔分布于一侧下睑、鼻背部、上唇和颊部皮肤。上颌神经也发出运动神经纤维，支配翼内肌与咬肌

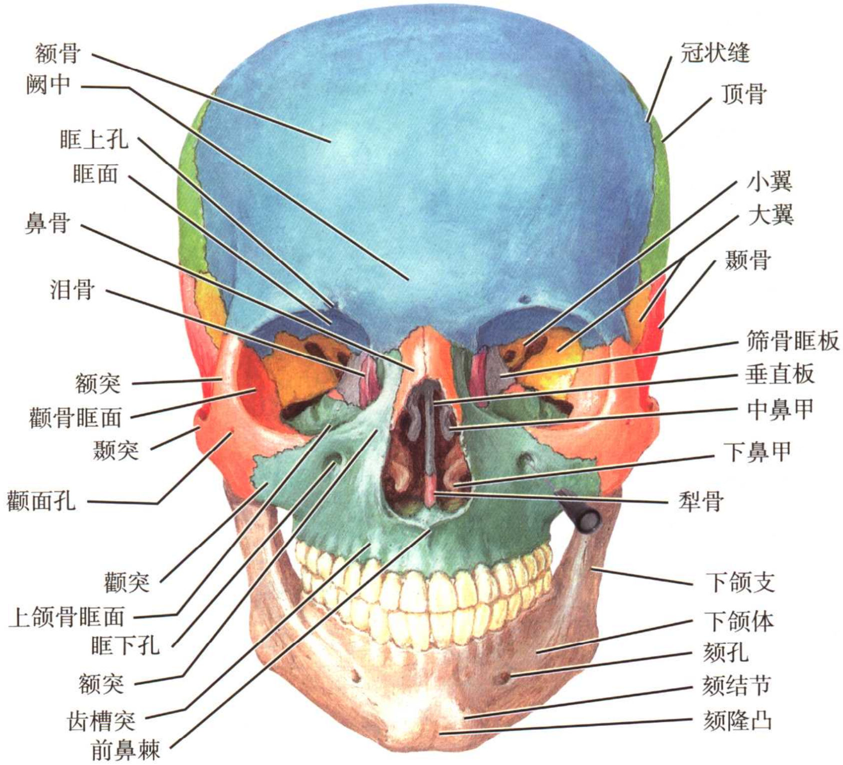


图1-7-3　眶下神经阻滞需要将针从内下方向，向外上方向进针，针尖进入眶下孔内1.5~2cm即可

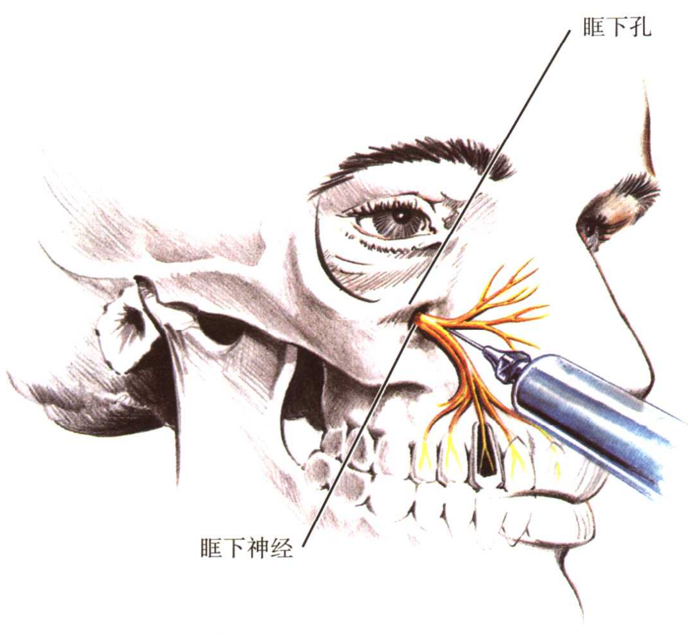


图1-7-4　眶下孔阻滞，穿刺针进入孔内可能损伤伴随眶下神经的血管，注药前回吸，注药后压迫3~5min

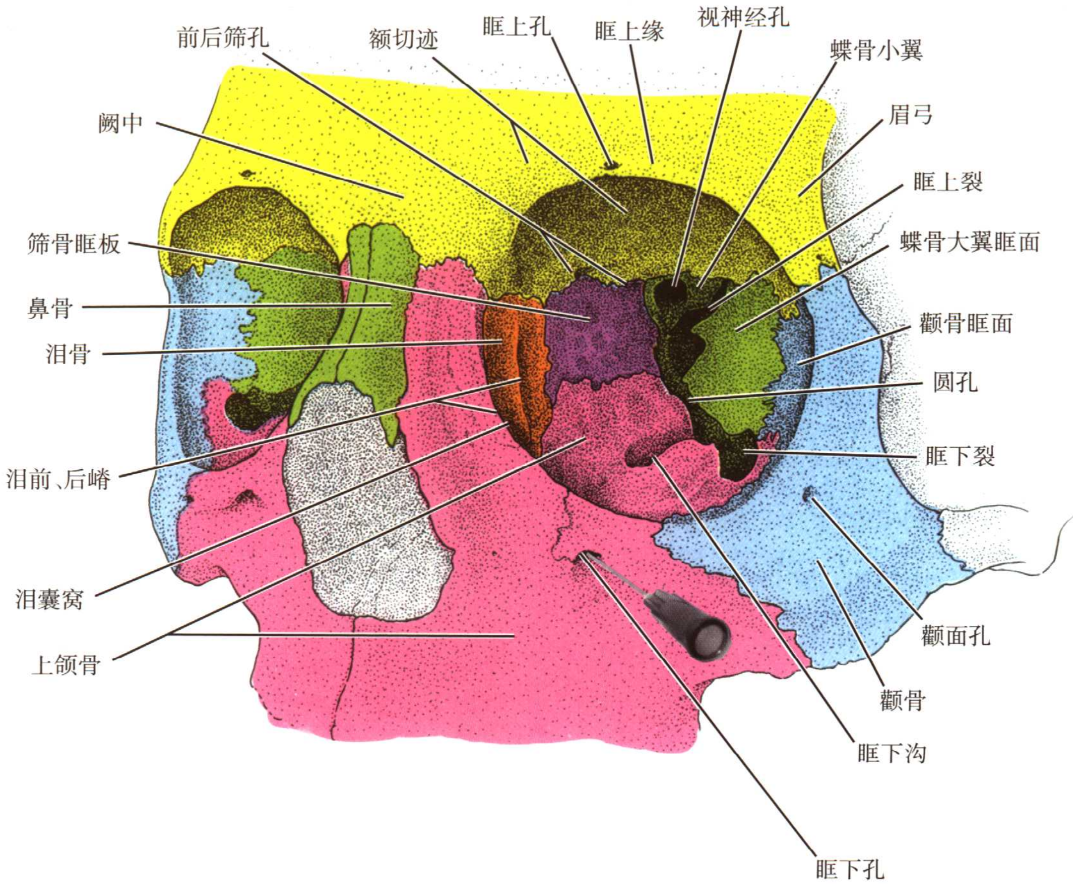


图1-7-5 眶下孔神经阻滞进针方向

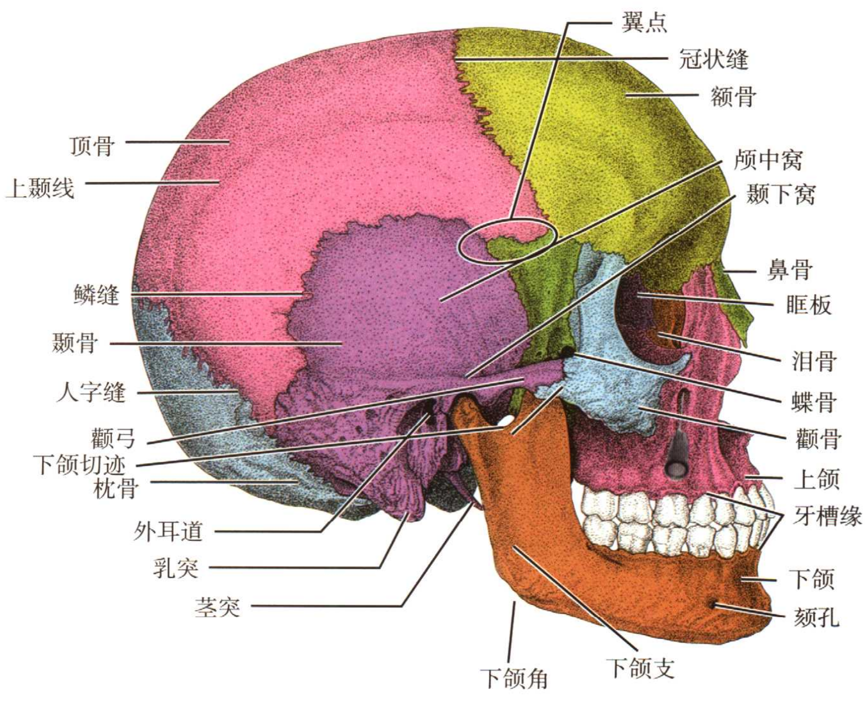


图1-7-6 眶下神经阻滞侧面观进针方向

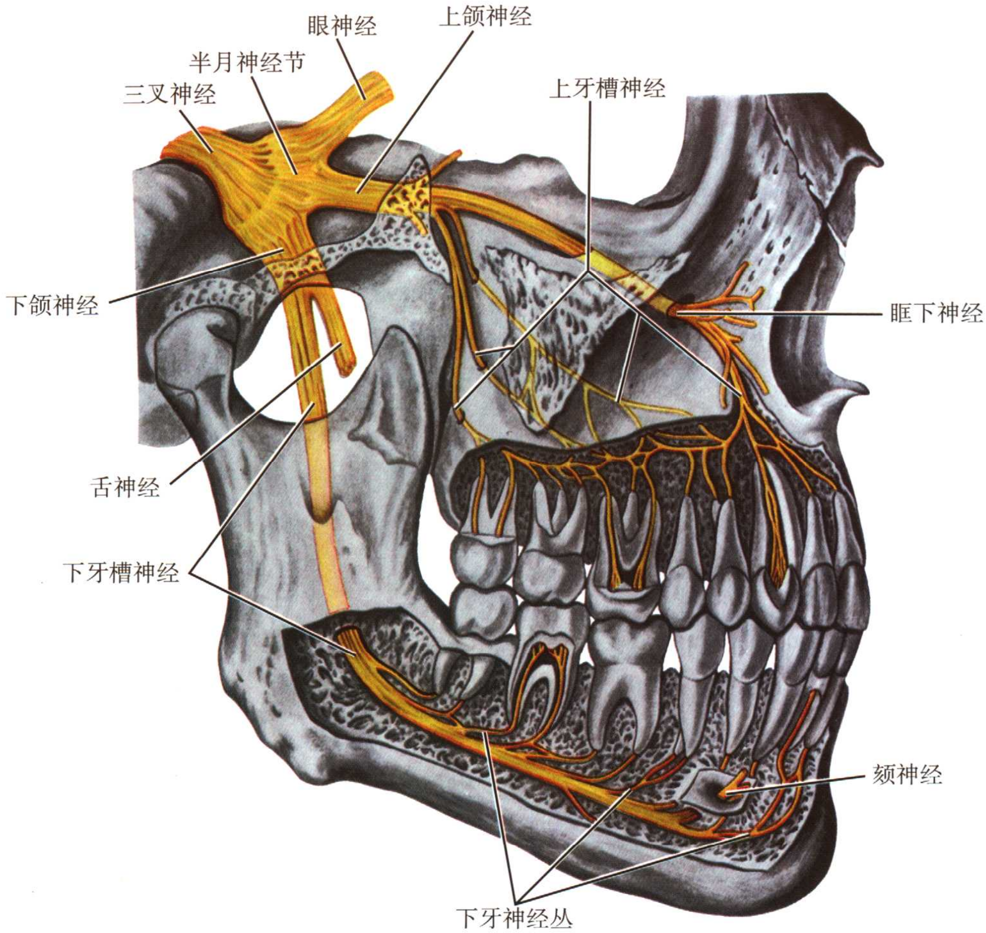


图1-7-7　眶下神经阻滞进针1.5~2cm后，回吸无血，应慢慢将2~3mL药液注射到孔内。注射神经损毁药0.5mL即可。

8. 腭大神经阻滞术

应用解剖

腭大神经由上颌神经和岩浅大神经发出的感觉神经组成，起源于蝶腭神经，向下经腭管下降，出腭大孔，分布于口腔上牙龈和硬腭黏膜腺体。腭神经在出腭孔前分为腭大神经和鄂小神经，腭小神经向下经腭小孔分布于悬雍垂、扁桃体及软腭（图1-8-1）。腭神经上部连上颌神经，下部接呈三角形翼腭神经节（副交感神经节），经腭大孔（图1-8-2）发出腭神经（图1-8-3、图1-8-1）。其感觉神经纤维来自上颌神经，副交感神经纤维来自岩大神经（面神经的分支之一），交感神经纤维来自颞深神经，这两支神经合成翼管神经连于翼腭神经节。该神经节发出许多小分支，包括眶支（支配眶骨膜及泪腺）、鼻支（支配鼻上部的后侧）、鼻腭神经（支配牙龈、硬腭、软腭、悬雍垂及扁桃体）（图1-7-2、图1-8-4、图1-2-8、图1-6-2）。

操作技术

患者取仰卧位，肩下垫枕尽量后仰，口张大。腭大孔位于硬腭的后部，第三磨牙或第7~8磨牙之间所对的牙龈线内侧0.5cm。常规消毒后，用10cm长、7号穿刺针或用传统的弯针（图1-8-5、图1-8-6、图1-8-7）刺入腭大孔，向上、向后方向进针2~3cm。刺入腭大孔后，可无异感。回吸无血，注射2%利多卡因2mL即可阻滞蝶腭神经节（上颌神经也可能同时被阻滞），出现阻滞的部位包括后腭、中腭、前腭及鼻腭神经，也可累及上颌神经的其他分支。

适应证

鼻及腭部手术镇痛。注射神经损毁药治疗蝶腭神经痛及蝶腭神经节分支支配区域的神经痛或癌痛。

并发症及其防治

反复穿刺可能引起出血或血肿。穿刺深度不超过5cm，避免损伤蝶腭神经节。

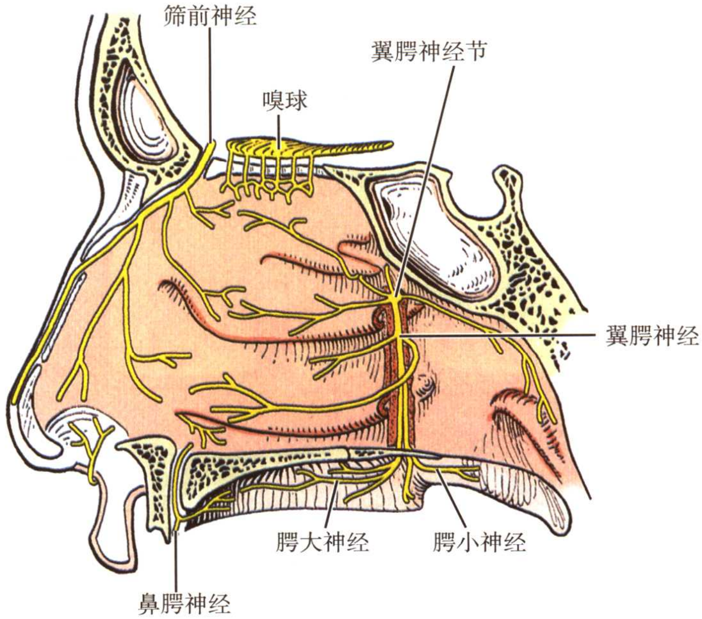


图1-8-1　翼腭神经发出分支及其分布

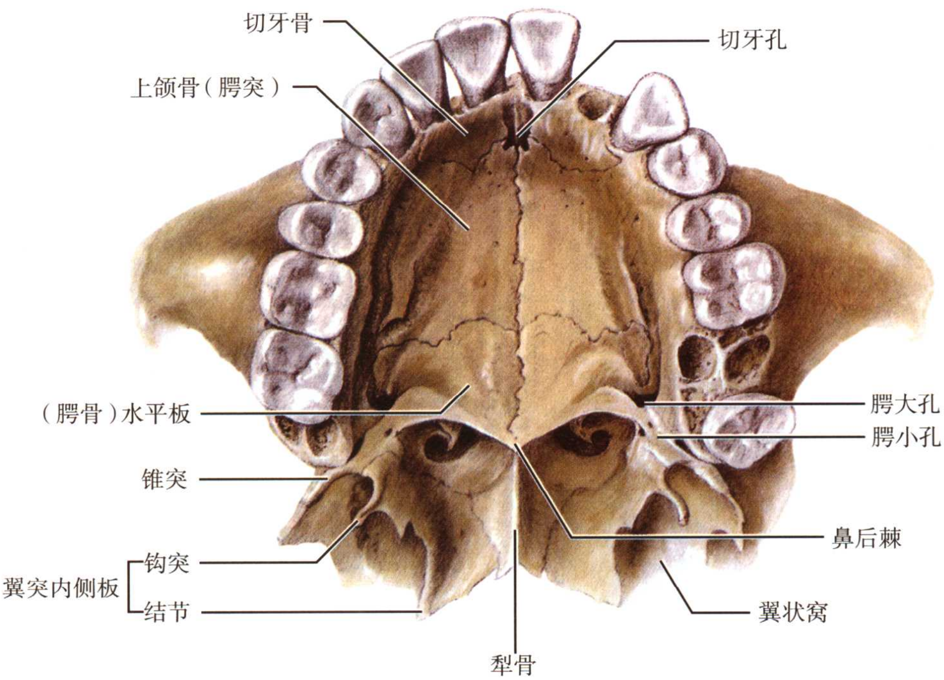


图1-8-2　翼腭神经阻滞进针部位位于第3磨牙或第7~8磨牙之间内侧0.5cm处

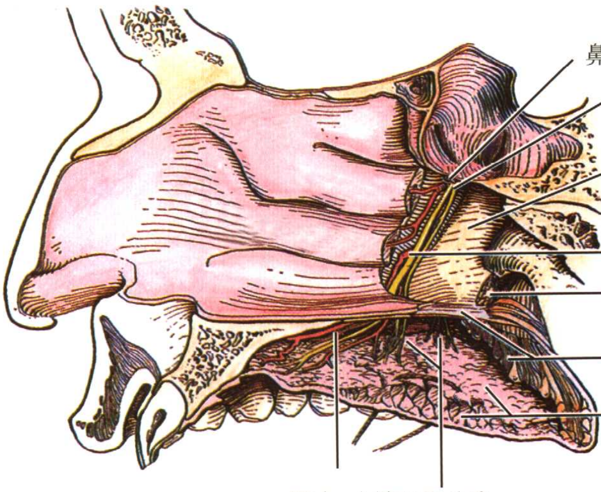


图1-8-3 腭神经阻滞进针过深可能损伤血管，进针2~3cm后注药前注意回吸

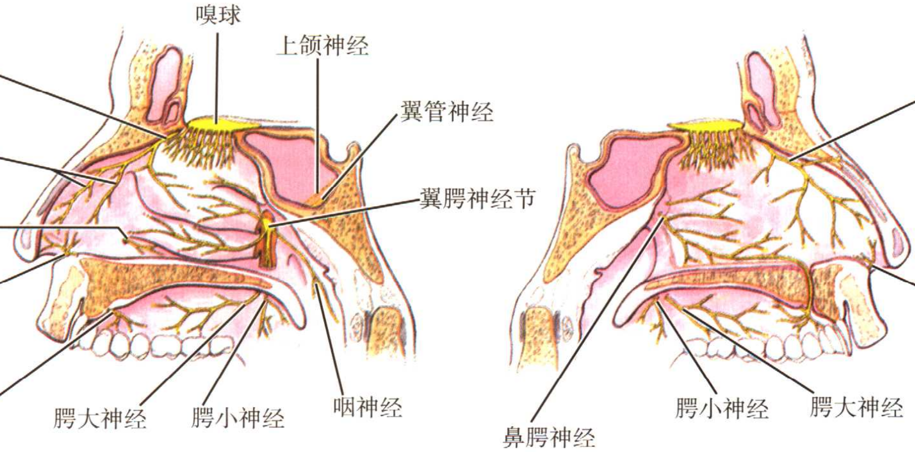


图1-8-4 翼腭神经节发出的分支及其分布

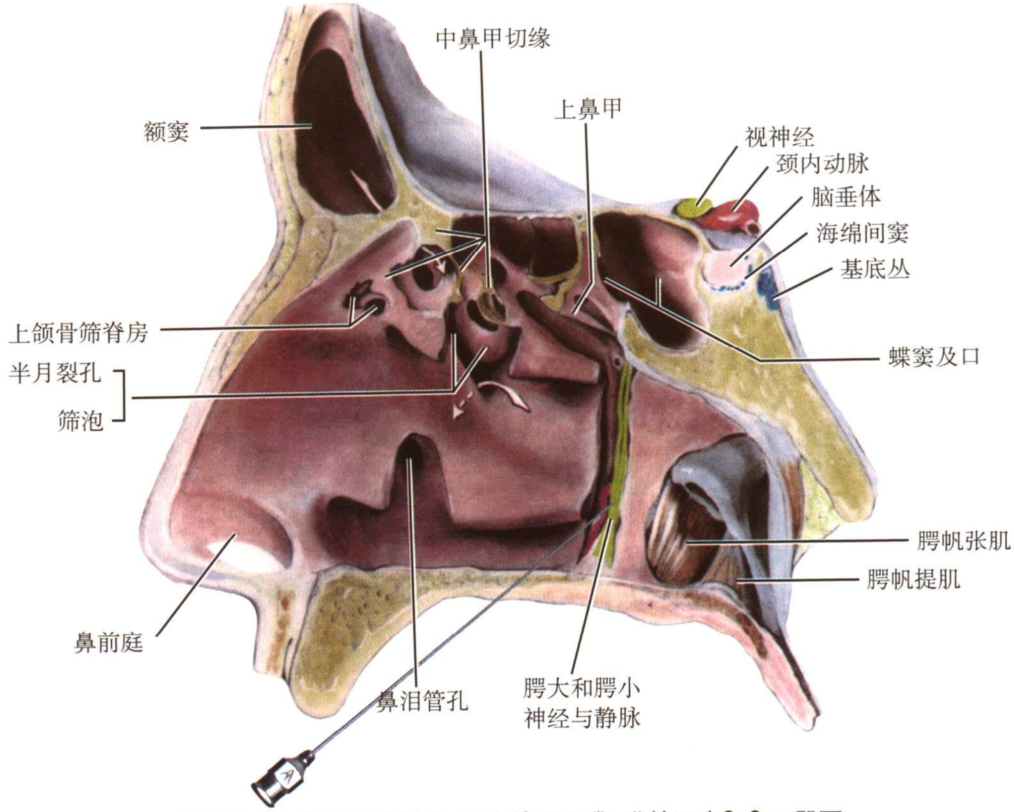


图1-8-5　用直针行腭大、腭小神经阻滞，进针深度2~3cm即可

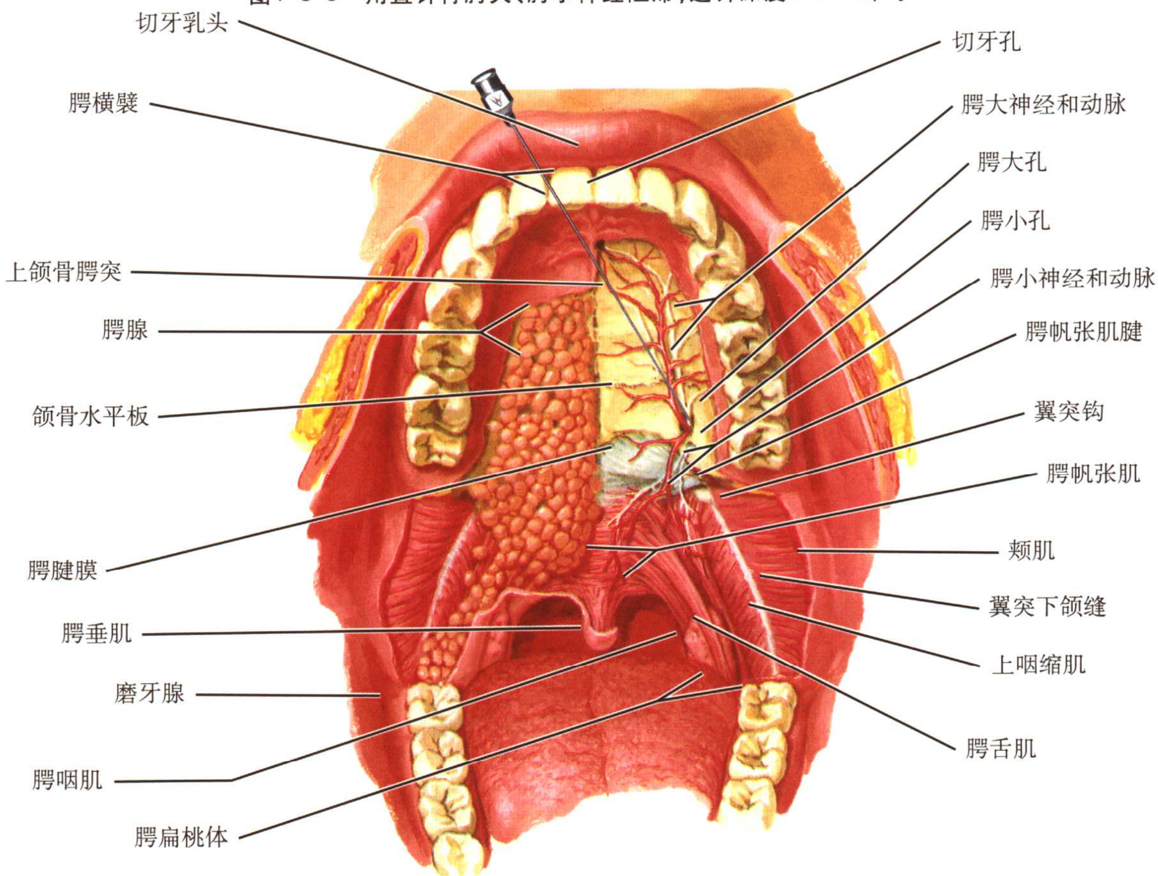


图1-8-6　用直针行腭大神经阻滞；腭大神经、腭小神经分布

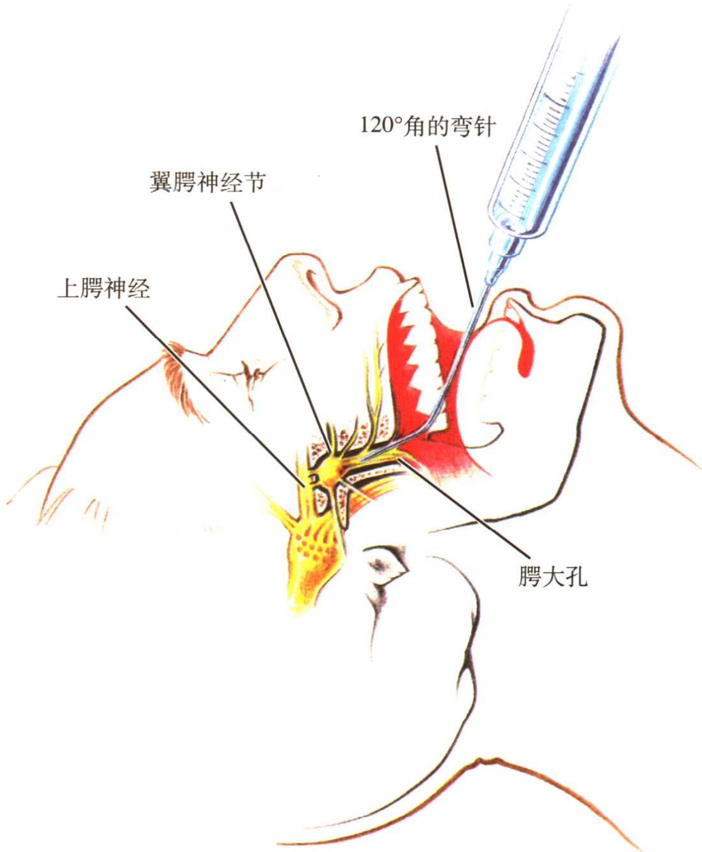


图1-8-7　用弯针行腭大神经阻滞，同时也可以阻滞翼腭神经节

9. 下颌神经阻滞术

应用解剖

下颌神经是由三叉神经节发出的最大支（图1-1-1、图1-2-3、图1-9-1、图1-1-5、图1-9-2、图1-2-1），由大部分次级分支感觉神经纤维和一个细长的运动神经根融合而成。其自卵圆孔（图1-9-3、图1-9-4）出颅，入颞下窝。下颌神经干位于翼外肌和腭帆张肌之间，前侧临近翼内肌后缘，后侧临脑膜中动脉，内侧与耳神经节相连。进一步发出分支有：脑膜支、翼内肌神经支、下颌神经前股（含颞深神经、咬肌神经、翼外肌神经）、颊神经、下颌神经后股（含舌神经、下牙槽神经和耳颞神经）（图1-9-5、图1-9-2）。

脑膜支 又称为棘孔神经或返支，由下颌神经干发出后，经棘孔（图1-9-3、图1-9-4）返回入颅内，分布于硬脑膜和乳突小房黏膜。因此，可能是部分三叉神经痛患者并发头痛的原因。

翼内肌神经 主要是运动纤维，由下颌神经干内侧发出，分布于翼内肌。

下颌神经前股 主要发出运动神经纤维支配咀嚼肌（颞肌、咬肌和翼外肌）。由于咬肌神经在下颌关节与颞肌之间，跨过下颌切迹，当用神经刺激器诱发肌肉收缩定位时，容易误认为下颌神经干前股，而注射损毁药物治疗下颌神经痛。

颊神经支 发出的感觉神经纤维主要支配面颊部至嘴角区的肌肉与皮肤（图1-9-5、图1-9-2）。

舌神经分支 由下颌神经后股发出，位于下牙槽神经前内侧，经翼外肌和腭帆张肌之间向下，经颌下腺深面上方和舌骨肌的一侧进入舌尖，终末支分布于舌黏膜深层。舌神经阻滞常位于下颌最后磨牙尖稍后侧，仅被口腔黏膜所覆盖。

下牙槽神经分支 为后股最大一支，从翼外肌内侧下行于蝶下颌韧带与下颌支之间。经下颌管至颏孔分为两支，一支为颏神经，出颏孔分布于唇下皮肤。另一支继续在下颌管前行，称为切牙支，形成下牙丛（图1-2-7、图1-2-5、图1-9-5、图1-6-3）。

耳颞神经分支 多由后股发出，位于翼外肌和腭帆张肌之间。再经蝶下颌韧带与下颌关节之间入腮腺上部，又跨颧弓根部分为耳支和颞支。耳颞神经分支较多，主要分布于腮腺、下颌关节、外耳道、耳屏、耳郭上部和颞部皮肤（图1-7-2、图1-3-3、图1-9-5）。

操作技术

患者取侧卧位。体表定位：确定颧弓中点下缘与下颌切迹（乙状切迹）中点之间为进针点（图1-9-6）。患者稍微张口，局麻下用10cm长、7号穿刺针垂直刺入3~4cm，触及翼突外侧板（图1-9-7、图1-9-3）。退针至皮下，再向外耳道方向或外后方重新进针达标记处，使针尖抵达翼突外侧板后侧的卵圆孔外口，此时患者会出现下唇、下牙槽或舌部电击样感觉，提示针尖已触及下颌神经干（图1-9-8）。注射药物同上颌神

经阻滞术。施行外科手术时注入5~8mL局麻药。用神经刺激器可以准确地确定神经干位置。

适应证

治疗下颌神经干与各分支神经分布区域神经疼痛、癌性疼痛、外伤性疼痛、放疗后疼痛、带状疱疹及带状疱疹后遗神经痛。

并发症及其防治

由于棘孔位于卵圆孔的后外侧（图1-9-3，图1-9-4），最常见的并发症是穿刺期间误伤经棘孔进入颅内的脑膜中动脉，注射药液前一定要充分回吸，其余同上颌神经阻滞技术。

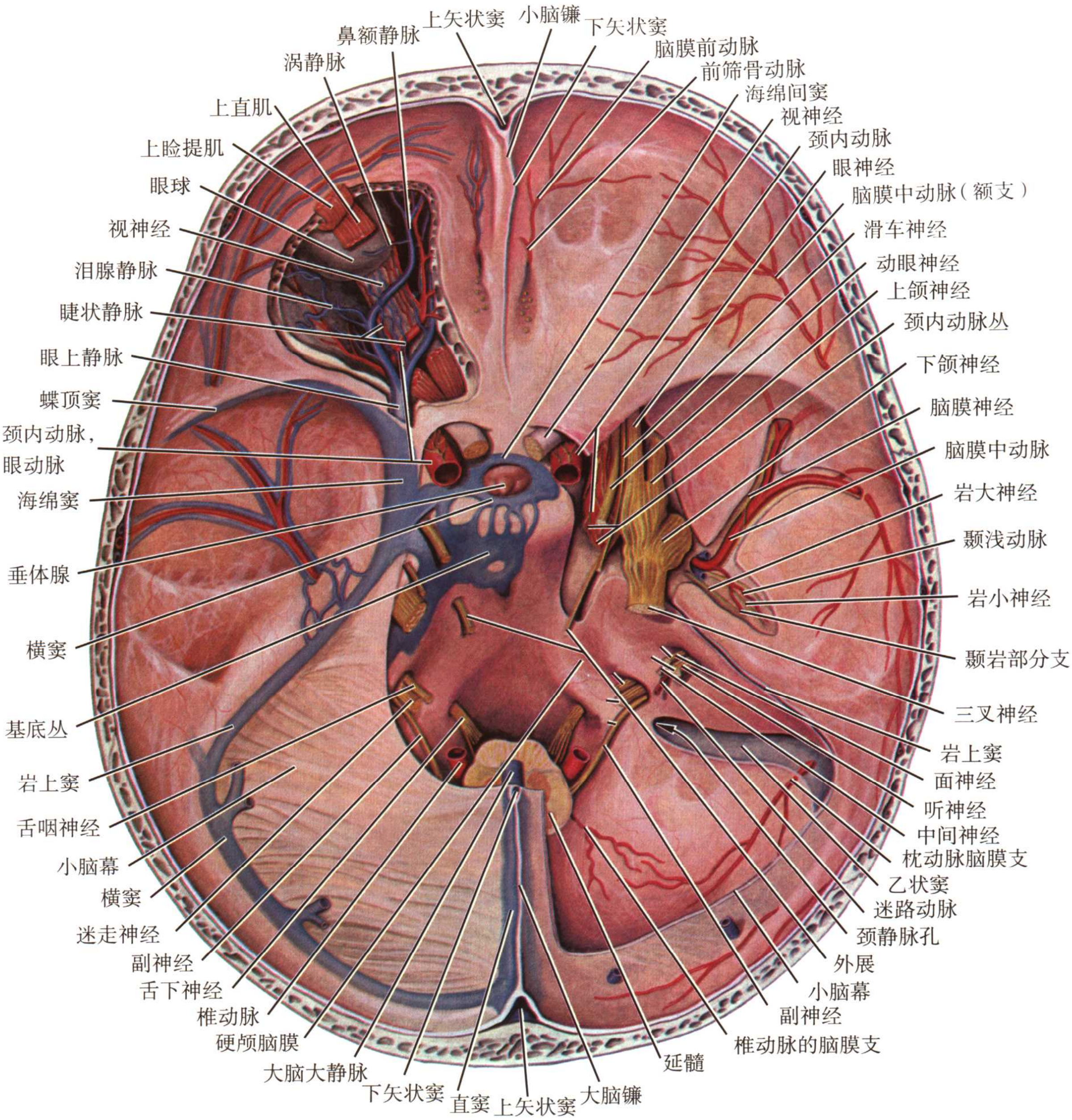


图1-9-1 颅内观三叉神经节及其分支，下颌神经是三叉神经节发出的最大支

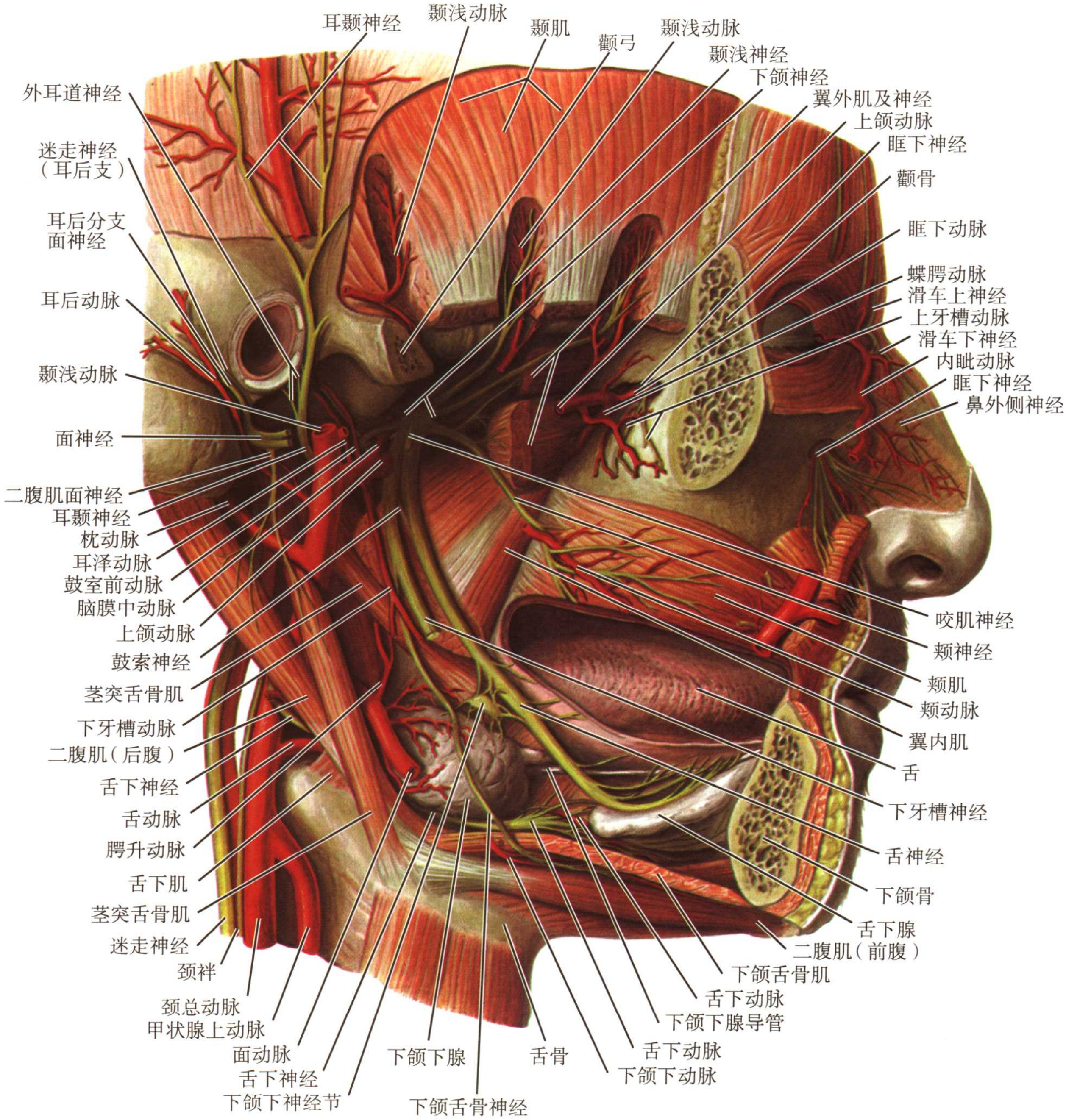


图1-9-2　三叉神经深部分支及其分布

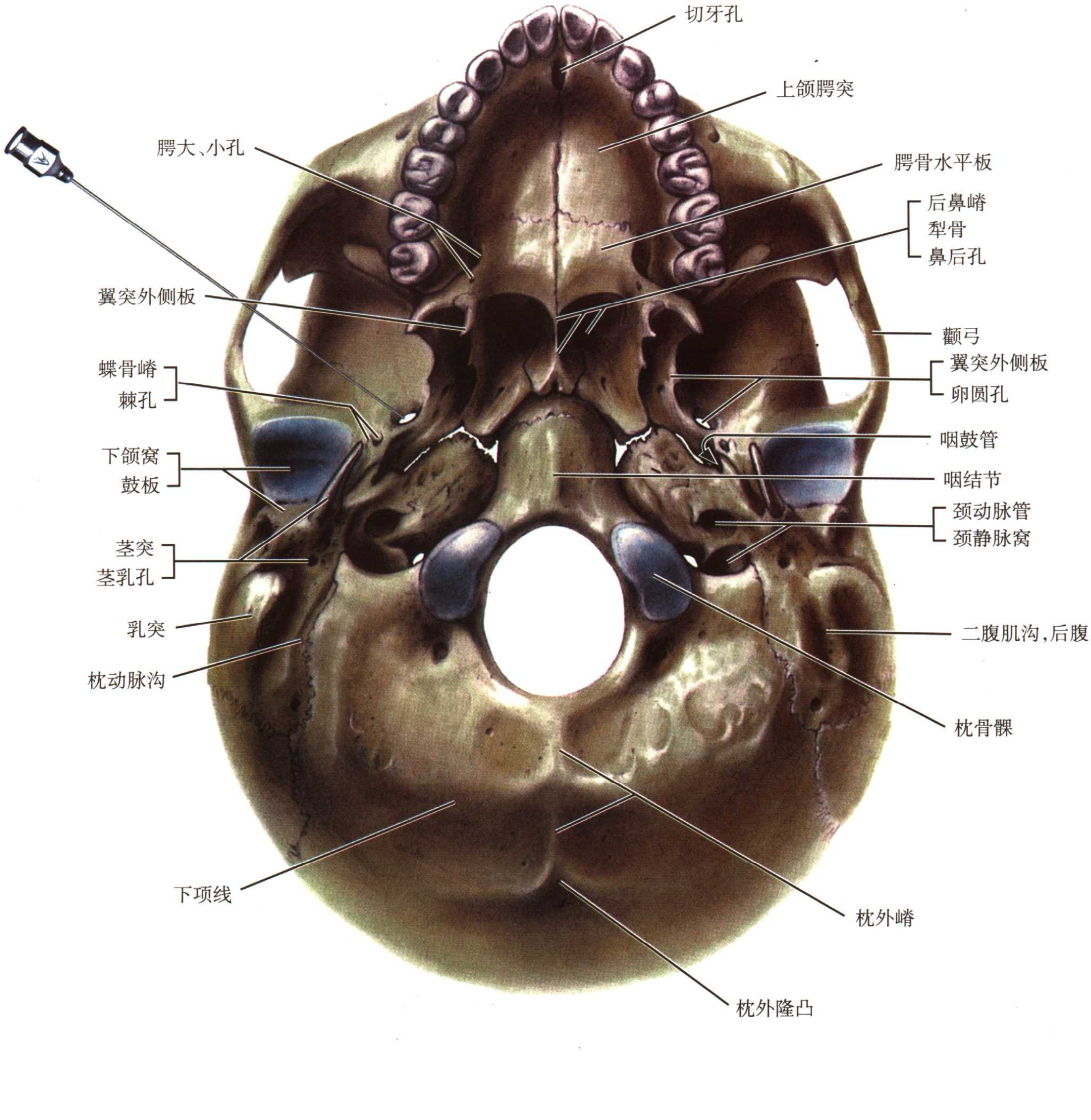


图1-9-3　颅底观下颌神经阻滞侧入法（需要将穿刺针刺到翼突外侧板后侧、卵圆孔外口）与前旁正中法（需要将穿刺针刺入卵圆孔内0.5cm处）

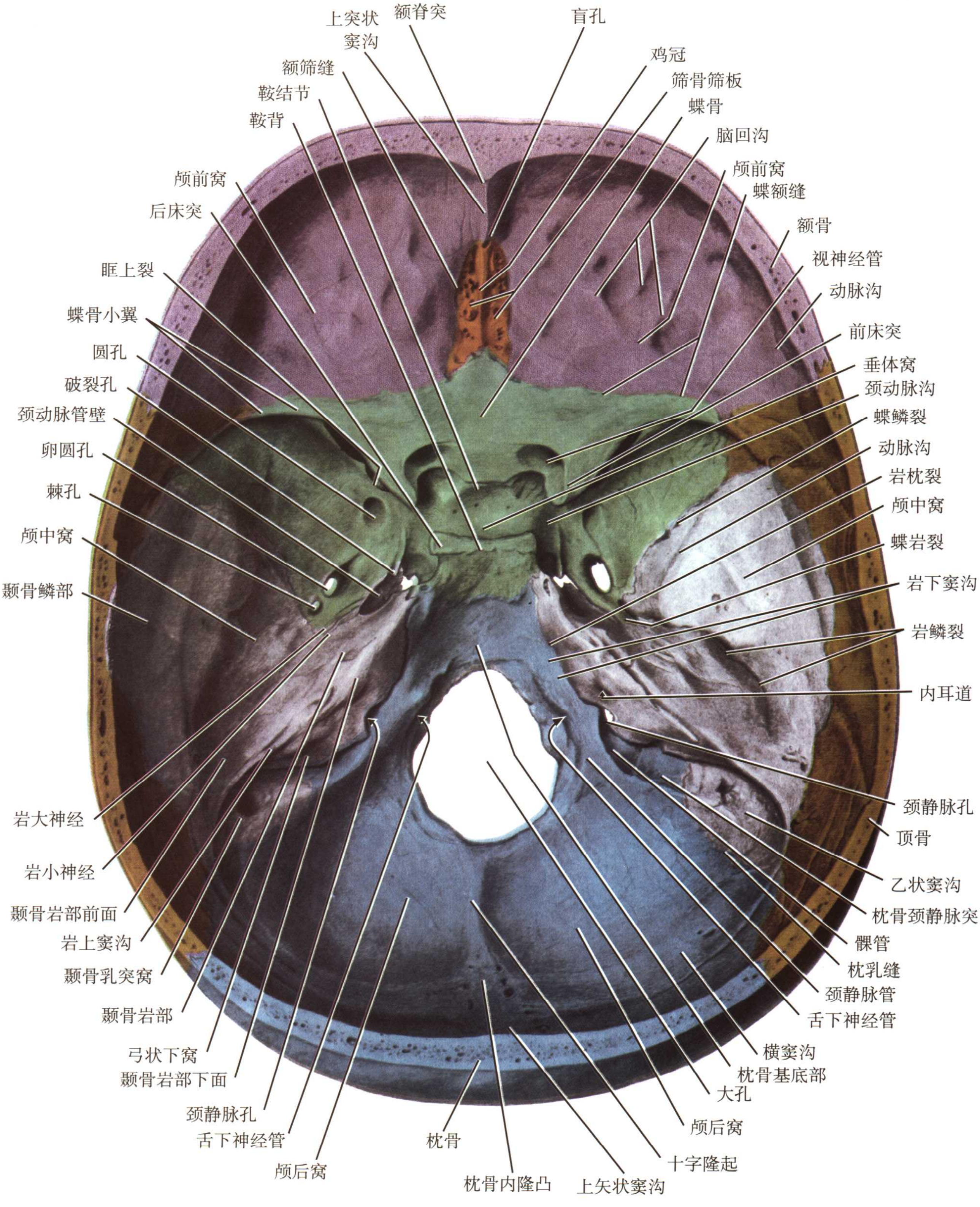


图1-9-4　颅内观眶上裂、圆孔、卵圆孔与棘孔关系，无论用哪种方法穿刺，均可能误穿破经棘孔入颅的脑膜中动脉或伴随下颌神经的血管

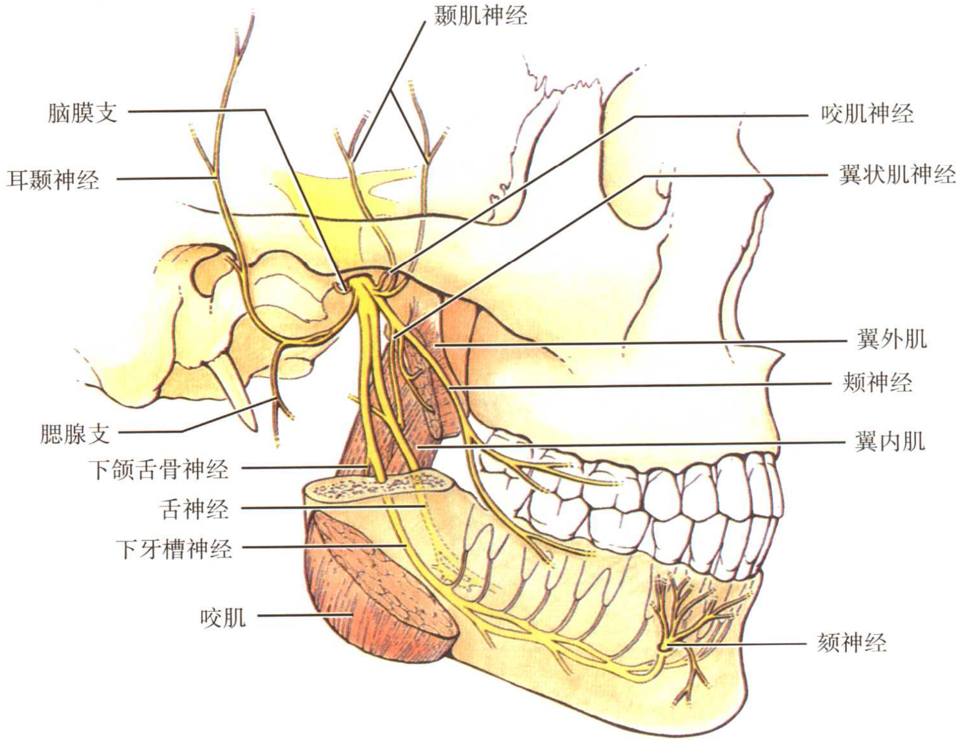


图1-9-5　下颌神经分支及其分布

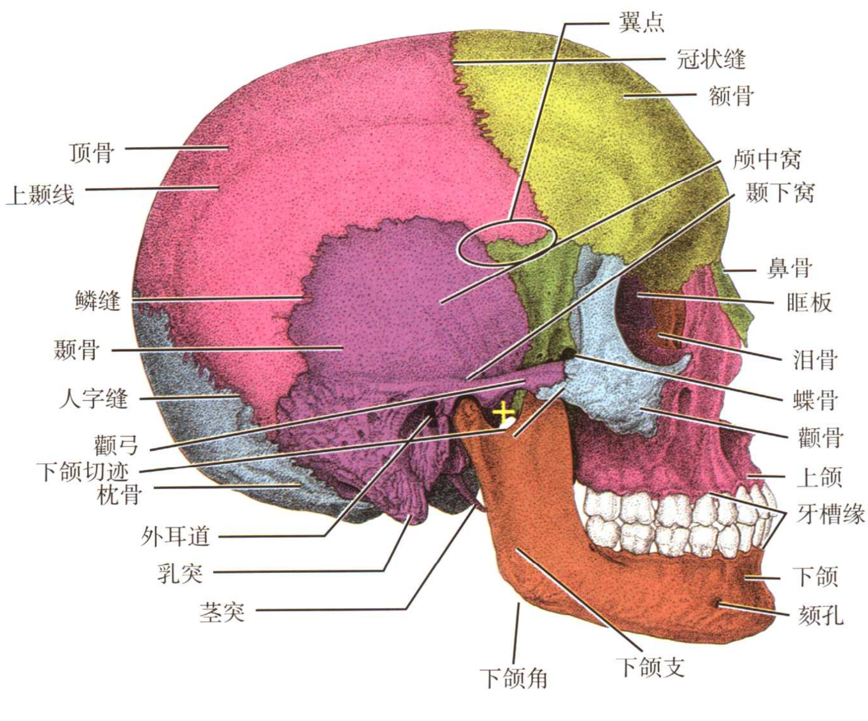


图1-9-6　下颌神经阻滞（“+”为进针部位）

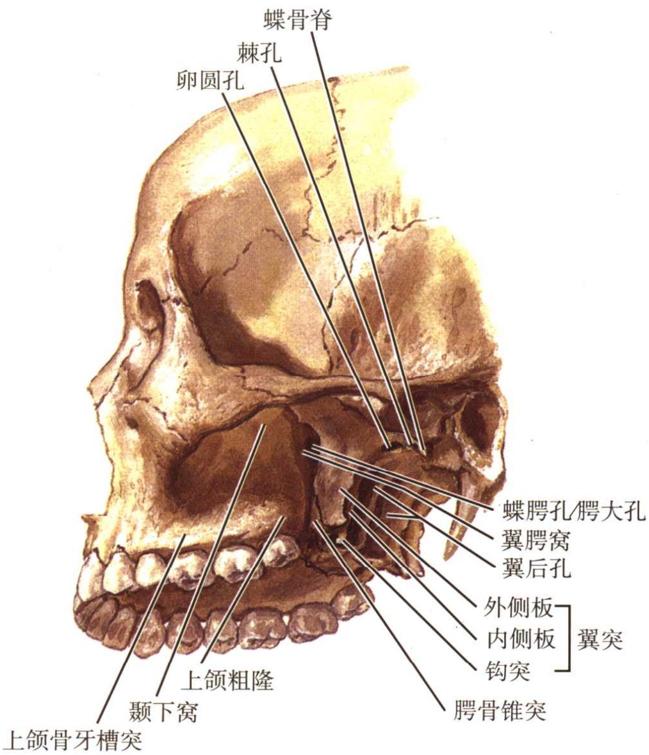


图1-9-7　翼突板位于卵圆孔前侧，骨质很薄，穿刺时禁忌暴力穿透翼突外板；侧入路行下颌神经阻滞，先将穿刺针刺到外侧板，退针到皮下，将针尖指向瞳孔方向进针，刺到卵圆孔外口即可

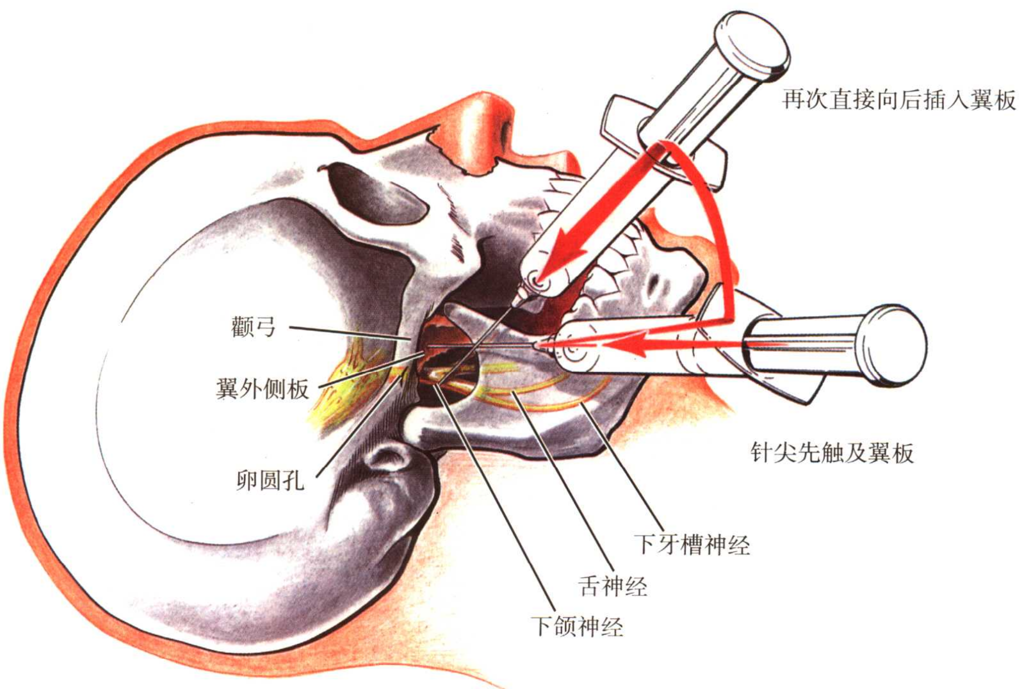


图1-9-8　下颌神经阻滞先刺到翼外侧板，退针后改变方向朝外耳道方向进针，引出下颌神经异感

10. 翼内肌神经与下颌神经前股阻滞术

应用解剖

由下颌神经发出的翼内肌神经与下颌神经前股（含颞深神经、咬肌神经和翼外肌神经）主要发出运动纤维，感觉神经纤维完全集中在颊神经中。翼内肌神经由下颌神经干的内侧面发出，并由内侧面进入翼内肌。颞深神经从下颌神经干发出后分为颞深前神经和颞深后神经（图1-7-2、图1-10-1、图1-9-2），经翼外肌上缘分布于颞肌深部。颞深前神经常与颊神经共干，穿翼外肌后分开，分布于颞肌。颞深后神经常与咬肌共干，与咬肌分开后经翼外肌的上缘进入颞肌深部。

咬肌神经由下颌神经前股发出，当颞深后神经与咬肌神经分出后，余下的下颌神经干支主要为下牙槽神经和舌神经。咬肌神经向外侧走行，经翼外肌上缘与咬肌动脉伴行，分布于咬肌并发出细支至下颌关节（图1-9-2）。

操作技术

由于上述神经距离较近，当阻滞下颌神经和下牙槽神经时，咬肌神经即可同时被阻滞。也可以单独阻滞该神经，操作方法同下颌神经阻滞术，只是穿刺方向稍向下颌神经干的前侧。最好是在神经刺激器引导下，诱发出下颌的运动纤维收缩，即可判定穿刺针距离上述神经的远近。注射0.5%~1%利多卡因1~2mL即可观察出现患者感觉减退，注射2%利多卡因1~2mL即可观察出现患者运动减退（图1-10-1）。根据手术或疼痛治疗的需要酌情注射所需药物。

适应证

治疗上述神经分布的运动肌神经痛、咬肌筋膜炎、肌痉挛或作为感觉与运动肌损伤的鉴别诊断。

并发症及其防治

由于该处主要含运动神经纤维，可以注射少量得宝松或曲安奈德，严禁注射神经损毁药。

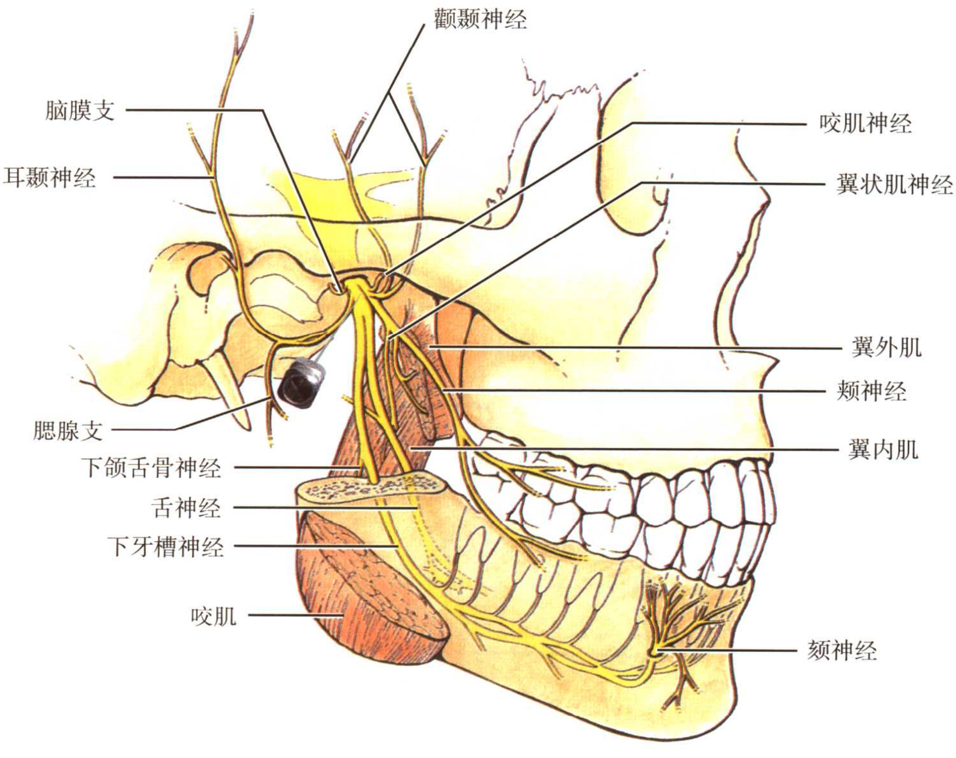


图1-10-1　由下颌神经发出的翼内肌神经与下颌神经前股主要发出运动神经纤维，感觉神经主要集中在颊神经中，阻滞上述神经可能同时阻滞上颌神经

11. 舌神经阻滞术

应用解剖

舌神经为下颌神经的分支，在翼外肌和翼内肌之间下降（图1-11-1），呈弓形向前弯入口腔底部，经颌下腺深面上方和舌骨舌肌的外面迁延到舌尖及舌前腺（图1-11-2、图1-11-3）。舌神经开始下降时向下、向前与下牙槽神经并行，在沿着下颌骨的内侧面舌神经下行时与面神经的鼓索神经分支相交通。鼓索神经内有传入和传出神经纤维，传入纤维为味觉传导纤维，传出纤维分布于颌下腺、舌下腺的副交感纤维（图1-11-4、图1-11-2、图1-11-5、图1-9-2）。大部分的感觉神经分布到舌体的前2/3黏膜，其中分泌纤维支配颌下和舌下腺（图1-11-3）。

操作技术

由于舌神经位于下牙槽神经前侧，下颌最后磨牙稍后侧，仅被口腔黏膜所覆盖，术者可以用左手食指伸进口内压迫上颌骨内侧面触及该神经，或用手指确定最后磨牙尖部并后移0.5cm（图1-11-6），压迫并固定该神经于上颌骨面，可以用10cm长、7号穿刺针进针1cm深度即可阻滞该神经（图1-11-7、图1-11-1）。

适应证

舌神经痛、舌部肿瘤手术麻醉。也可以注射神经损毁药物治疗舌癌疼痛。

并发症及其防治

同下颌神经阻滞术。

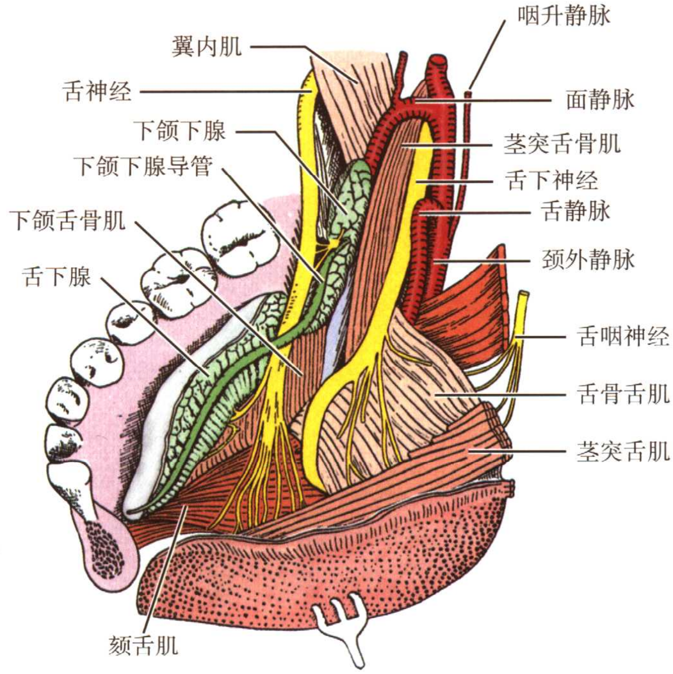


图1-11-1　舌神经走行于最后磨牙后侧

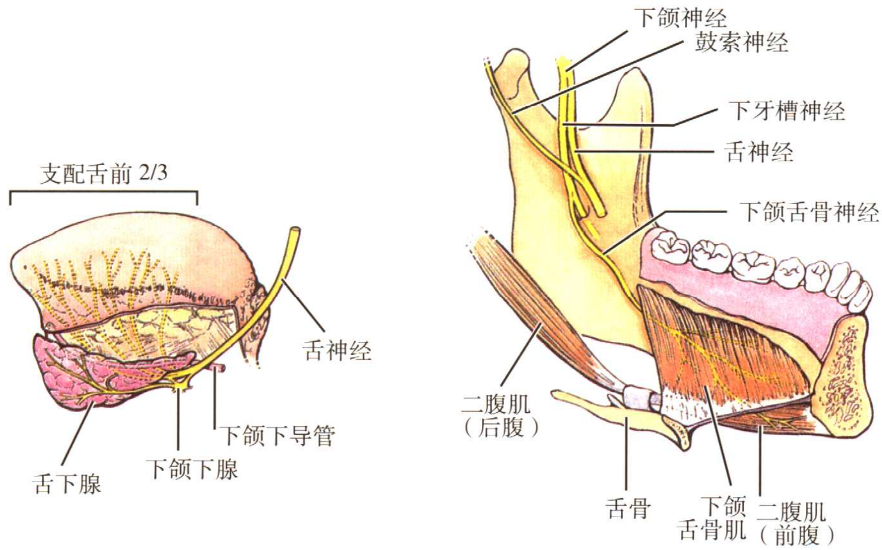


图1-11-2　舌神经与下牙槽神经分布

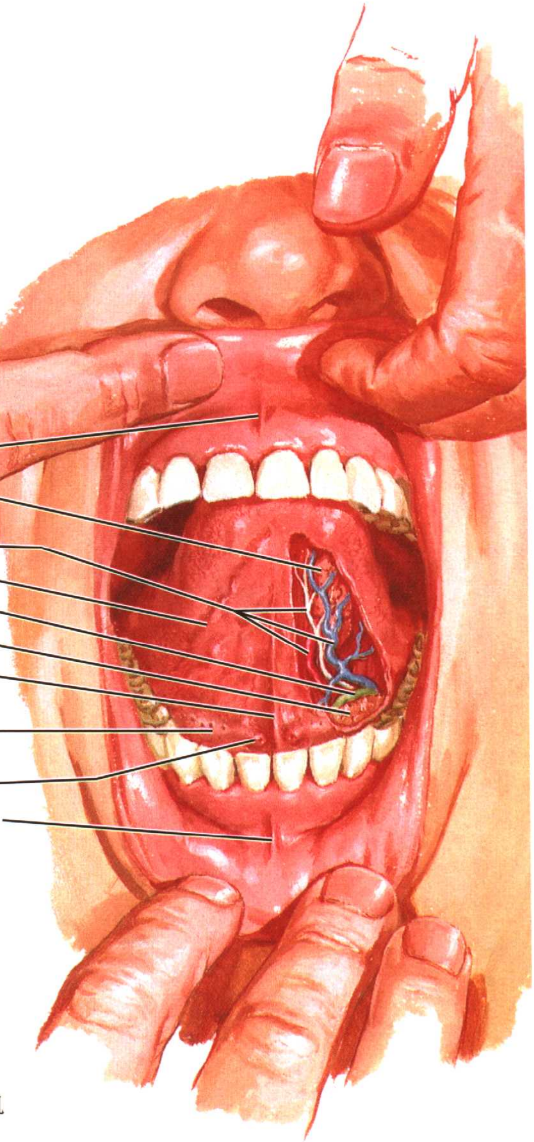


图1-11-3　舌神经在舌前腺分布，可见与血管伴行

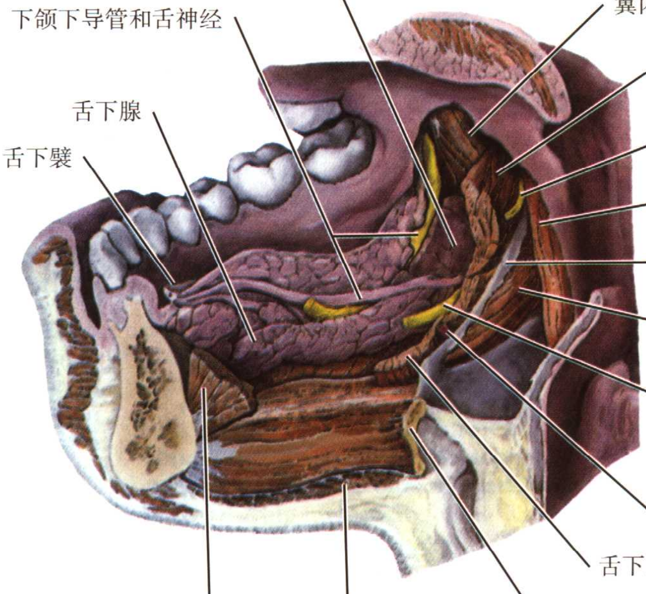


图1-11-4　舌神经大部分感觉神经纤维分布于舌下腺

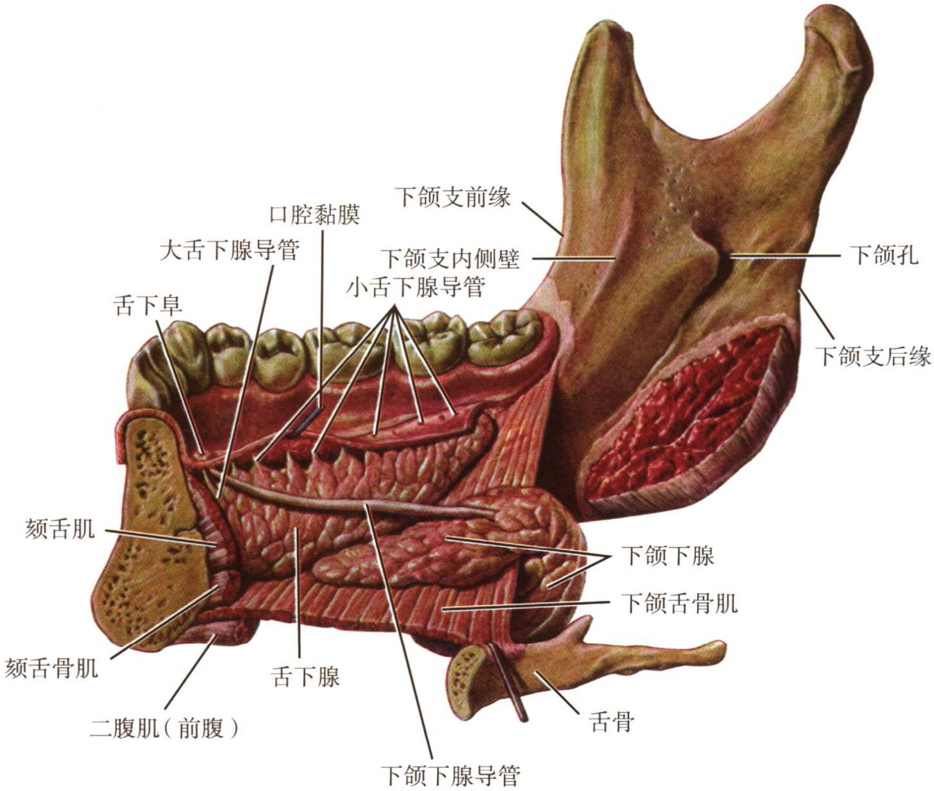


图1-11-5　舌下腺与下颌骨关系



图1-11-6　用左手食指确定最后磨牙尖部或下颌支前缘，右手持针沿食指尖前1cm进针，刺到下颌支前、后缘之间

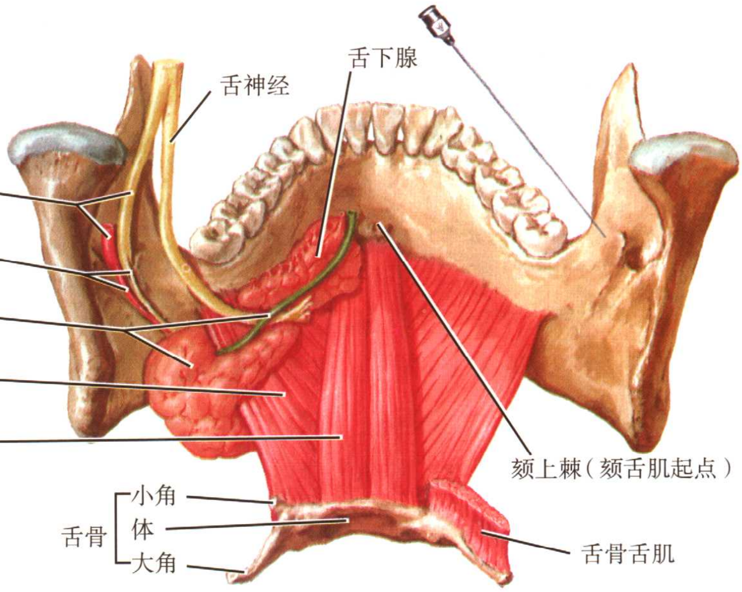


图1-11-7　舌神经阻滞口内观，穿刺针沿下颌前缘进针至下颌支前、后缘之间，可以同时阻滞舌神经和下牙槽神经

12. 下牙槽神经阻滞术

应用解剖

下牙槽神经是下颌神经后股最大的分支，起源翼外肌内侧，向下走行于舌神经的后面约1cm左右，于下颌骨的内侧面进入下颌骨管。然后此神经在下颌骨质中向前，分出分支到下颌磨牙和前磨牙。进下颌孔于下颌管内与下牙槽动脉伴行至颏孔穿出前分为颏神经和切牙支。后者又在下颌骨中连续向前分布于尖牙和切牙；而颏神经出下颌骨管分出较大的颏神经支和较小的下唇支，分别支配颏部和下唇部的感觉，颏孔多位于下颌骨第二尖牙下方（图1-3-2、图1-6-4、图1-3-3、图1-9-5、图1-6-3）。

操作技术

患者仰卧、头前视位，让患者尽量将口张大。体表定位：术者先用左手食指探入口腔内确定下颌支的前缘（图1-11-6、图1-3-2、图1-6-4），其位置高于下颌骨最后磨牙。常规消毒后用10cm长、7号穿刺针在食指触到的下颌支前缘稍高处，将针刺入下颌支的内侧面与口腔黏膜之间。当针尖触及下颌骨内侧壁后，沿着下颌支的内侧面继续向后进针约2~3cm，此时针尖应位于下颌孔前上方。回吸无血，注射局麻药6~8mL（图1-12-1）。如果患者牙和舌的前部没有异感，也可以边退针边注射上述药液3~5mL。可用神经定位刺激器确定该神经位置（图1-12-2、图1-12-3）。

适应证

下牙槽神经痛或癌痛，部分下颌神经痛患者注射得宝松0.5mL或曲安奈德治疗炎性疼痛。此神经支配区域阻滞可用于手术麻醉。

并发症及其防治

注药后用消毒钳夹干棉球压迫止血3~5min。

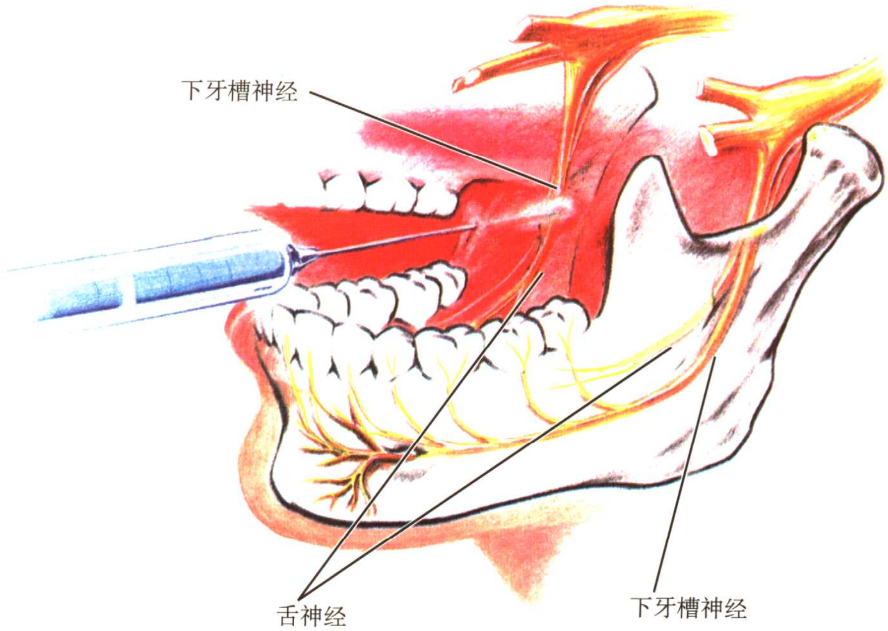


图1-12-1　内侧面观下牙槽神经与舌神经可以同时阻滞

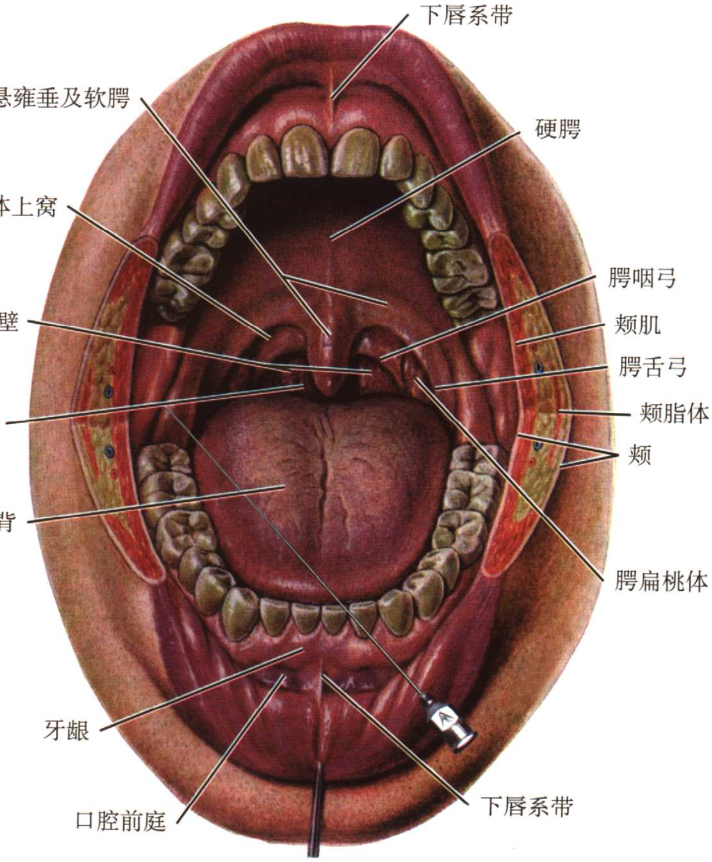


图1-12-2　下牙槽神经阻滞进针方向

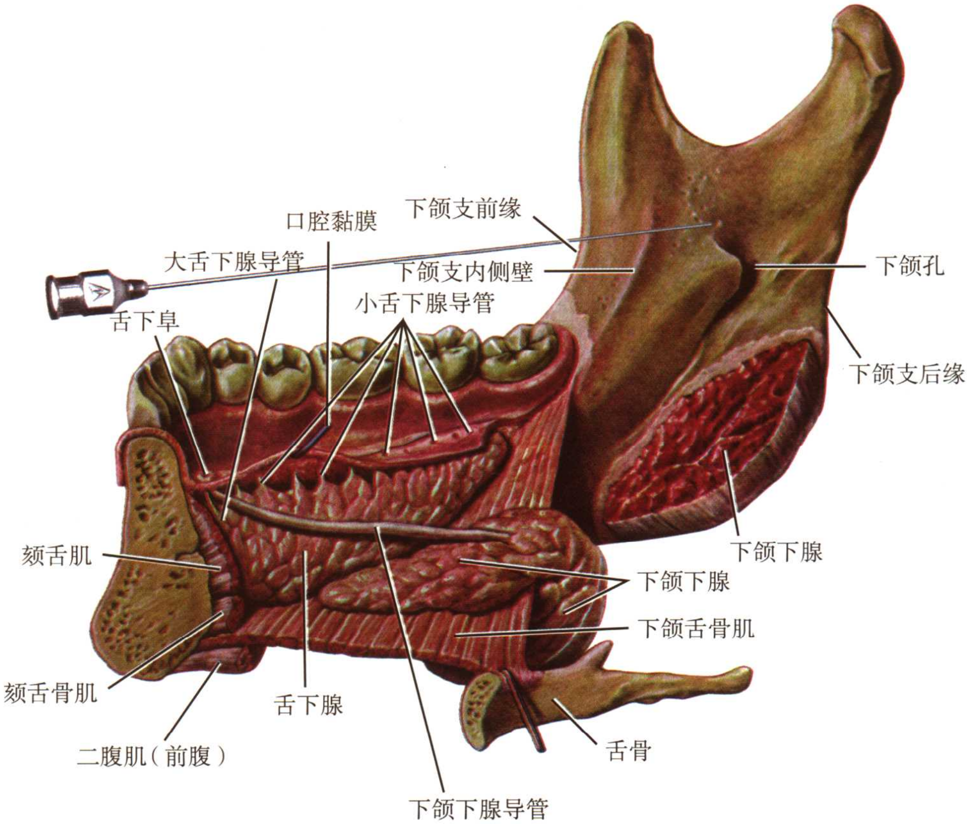


图1-12-3　下牙槽神经阻滞点位于下颌支前缘后部2cm的下颌孔上缘，该处是下牙槽神经进入下颌骨、走行于下颌管的入口

13. 耳颞神经阻滞术

应用解剖

耳颞神经起自下颌神经的后根，出卵圆孔后分出，在颞下窝内向下斜越过下颌关节突颈部的后内侧，继之在外耳道和颞下颌关节之间穿过腮腺，上行过颧弓，并与颞浅动脉伴行（图1-2-7、图1-3-3、图1-9-5、图1-13-1）。耳颞神经分布于颞区和头外侧皮肤，走行中发出小分支到外耳道、鼓膜、耳郭的大部和颞下颌关节、腮腺、颞部以及顶部的皮肤（图1-2-4、图1-9-2）。此外还支配汗腺分泌、小血管运动和腮腺分泌功能。

操作技术

取坐位或仰卧位，头转向健侧。体表定位：确定外耳道与下颌关节之间为穿刺点，或确定近耳颧弓端后侧，此处可触及颞动脉的搏动。常规消毒后，用3.5cm长、7号短针刺入0.5cm，用0.5%~1%利多卡因3mL浸润皮下至颧弓根部，这种阻滞方法同时阻滞耳颞神经的小分支，包括耳前神经、颞浅神经和颞神经。可用神经定位刺激器确定神经部位（图1-13-2、图1-13-3）。

适应证

一侧耳颞神经痛、带状疱疹或疱疹后遗神经痛。

并发症及其防治

损伤或误入颞动脉。

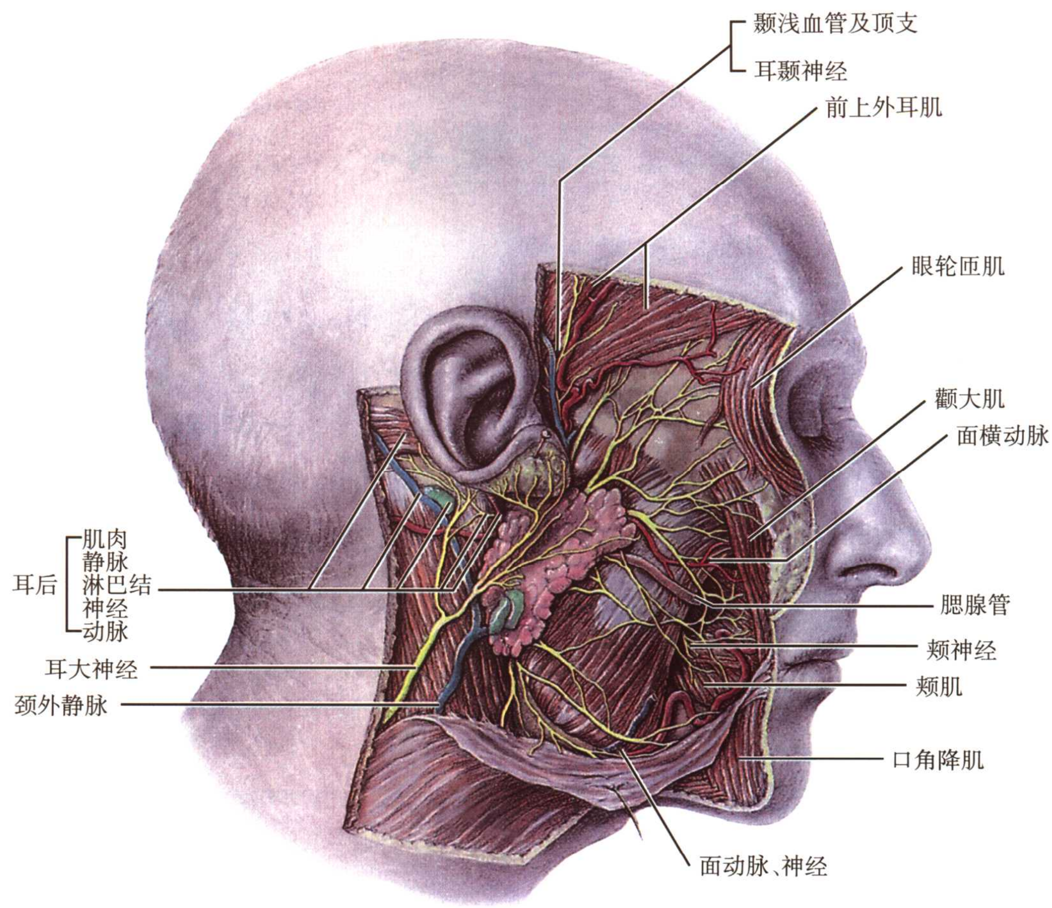


图1-13-1　耳颞神经起自下颌神经后根，主要分布于颞区和头外侧皮肤

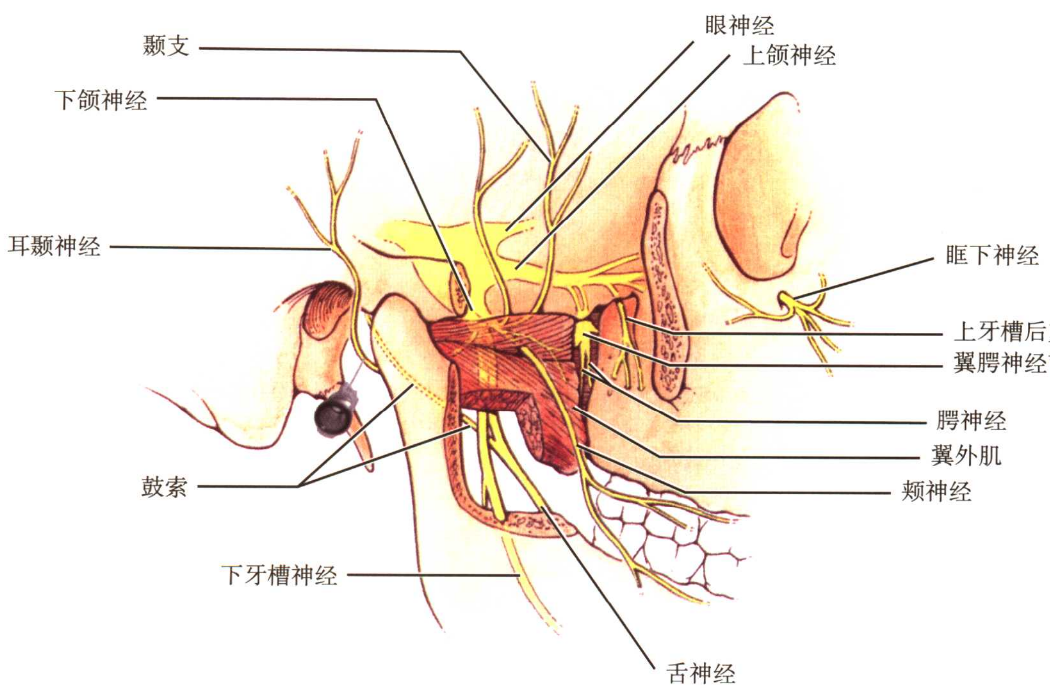


图1-13-2　耳颞神经阻滞进针点位于外耳道与下颌关节之间，进针方向稍向上侧，靠近卵圆孔

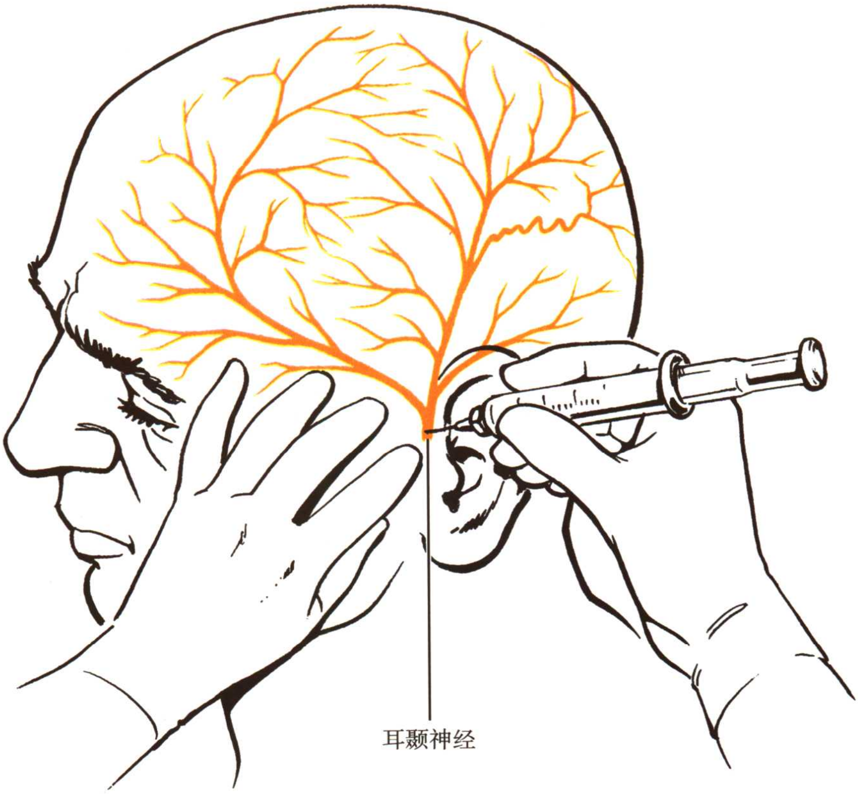


图1-13-3　耳颞神经阻滞体表定位

14. 颊神经阻滞术

应用解剖

颊神经为下颌神经发出的感觉神经，向前下穿出咬肌前缘，分出数支分布于口角、颊部皮肤、颊部黏膜以及第一磨牙附近的颊侧牙龈（图1–2–7、图1–3–3、图1–2–3、图1–14–1、图1–9–2）。

操作技术

患者取侧卧位。体表定位：同翼内肌神经与下颌神经前股阻滞。常规消毒后，穿刺方法同翼内肌与下颌神经前股阻滞，刺中下颌神经后，退针至皮下，向外耳道前侧进针，诱发出现颊部电击样感觉，提示针尖已触及颊神经干，注射3~5mL局麻药。用神经刺激器可以准确地确定神经干位置（图1–14–1）。

外周浸润法：取仰卧位，头直视位，用5cm长、5号球后针或10cm长、7号针于唇结合处刺入皮肤，向颊部穿刺过程中用1%利多卡因3~5mL逐层浸润即可阻滞颊神经。

适应证

用于三叉神经痛残留颊神经痛、带状疱疹、带状疱疹后遗神经痛和该部位手术麻醉。

并发症及其防治

外周注射得宝松或曲安奈德浓度不宜过多、过高，否则会导致注射部位肌萎缩。

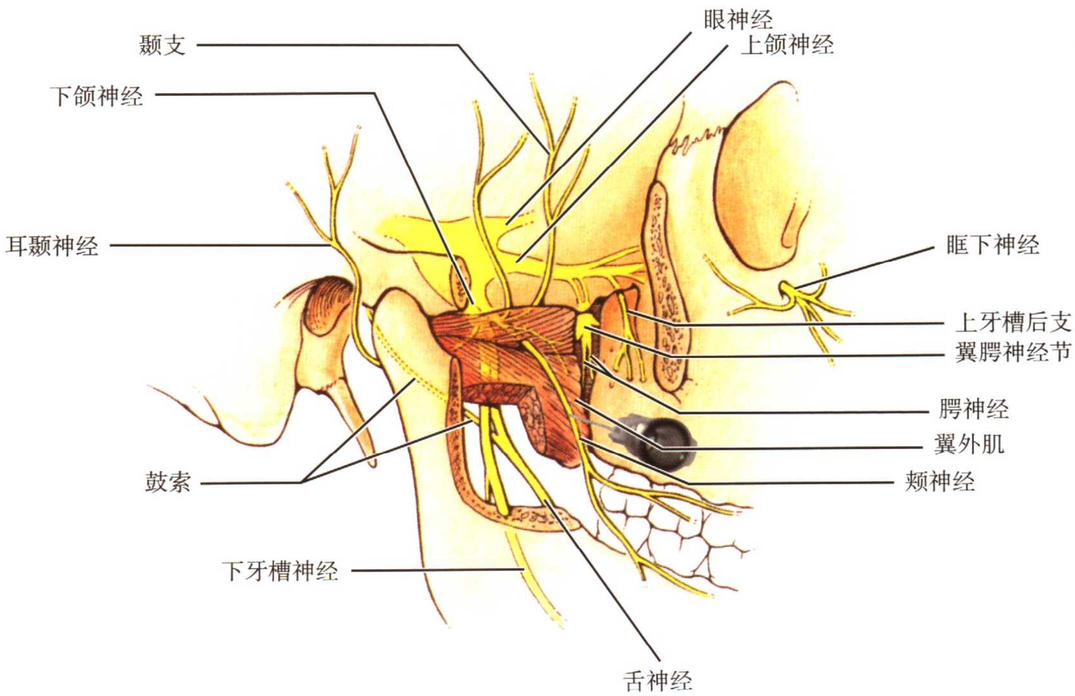


图1-14-1　颊神经为下颌神经发出的感觉神经，分布于颊部皮肤与黏膜和口角皮肤。阻滞方法参见翼内肌与下颌神经前股阻滞

15. 颏神经阻滞术

应用解剖

颏神经是下牙槽神经最终的两分支之一，它从颏孔发出。下颌骨管起自下颌骨的深部向后向上，终止于前磨牙下方或第二尖牙下方的颏孔，这使得颏神经有一个急转弯。颏孔纵径为4.58~4.78mm，横径为3.16~3.45mm。颏神经由此走出分布于下唇以及相应的从嘴角至中线的牙龈（图1-2-7、图1-15-1、图1-15-2、图1-12-1）。

操作技术

取仰卧位，头直视位。体表定位：该神经位于第一磨牙前下方或第一磨牙与第二尖牙之间下方，嘴角稍下可触及颏孔。常规消毒后，用3.5cm长、7号短针穿刺。垂直进针，当针尖触及骨面，改变穿刺针角度与皮肤成45°向颏联合方向进针，向后下或正中方向寻找颏孔。当针尖刺进孔内，大多数患者出现感觉异常（图1-15-1、图1-15-2、图1-15-3）。注入局麻药1mL或神经损毁药0.5mL，轻压3~5min，用创可贴粘敷。

适应证

用于治疗颏神经痛、颏部或下唇部手术镇痛。如需做神经损毁术，必须将穿刺针刺入颏管内再注入神经损毁药0.5mL即可。

并发症及其防治

注射神经毁损药物时剂量不宜超过0.5mL。反复注射皮质激素会引起局部肌肉萎缩。

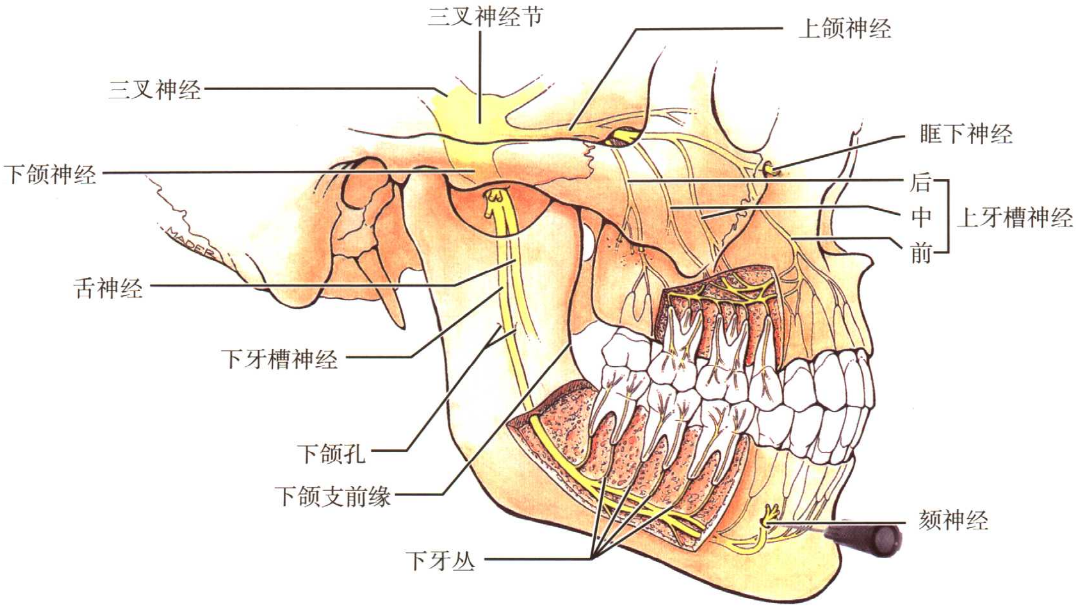


图1-15-1　下颌神经分出下牙槽神经后进入下颌孔，经下颌管出颏孔为颏神经

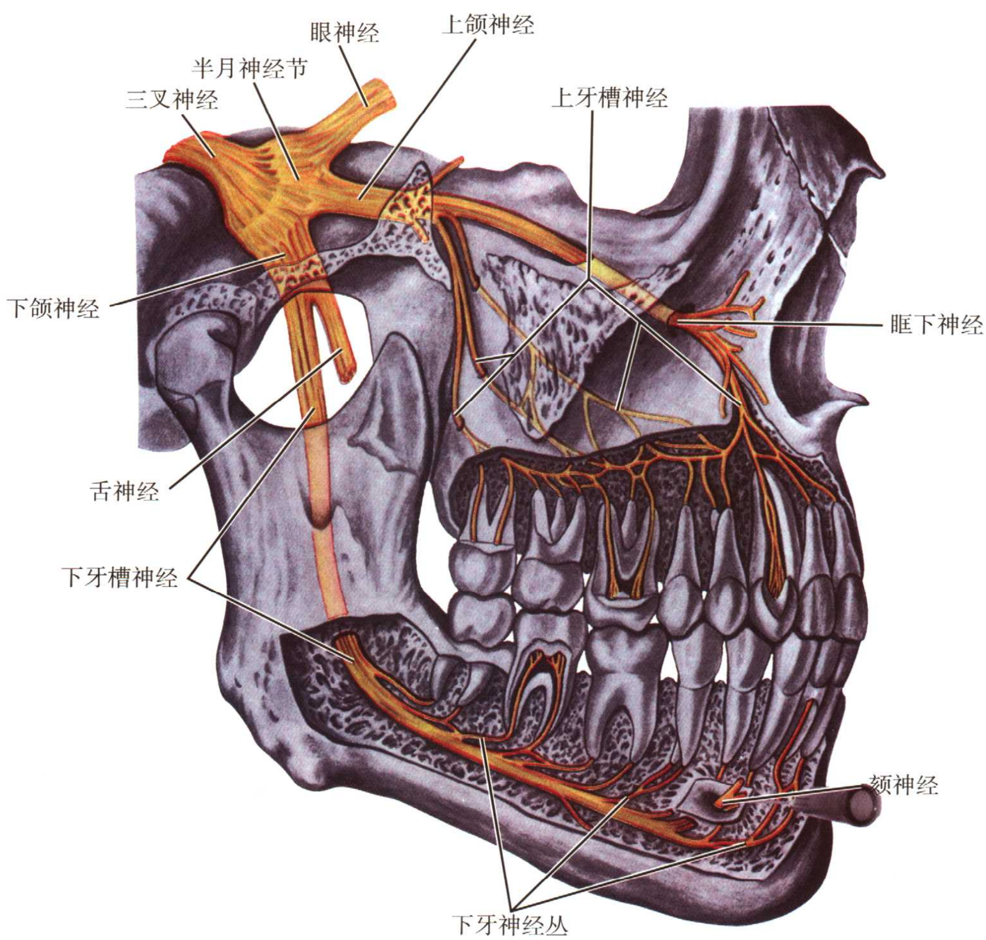


图1-15-2　下牙槽神经走行与颏神经阻滞

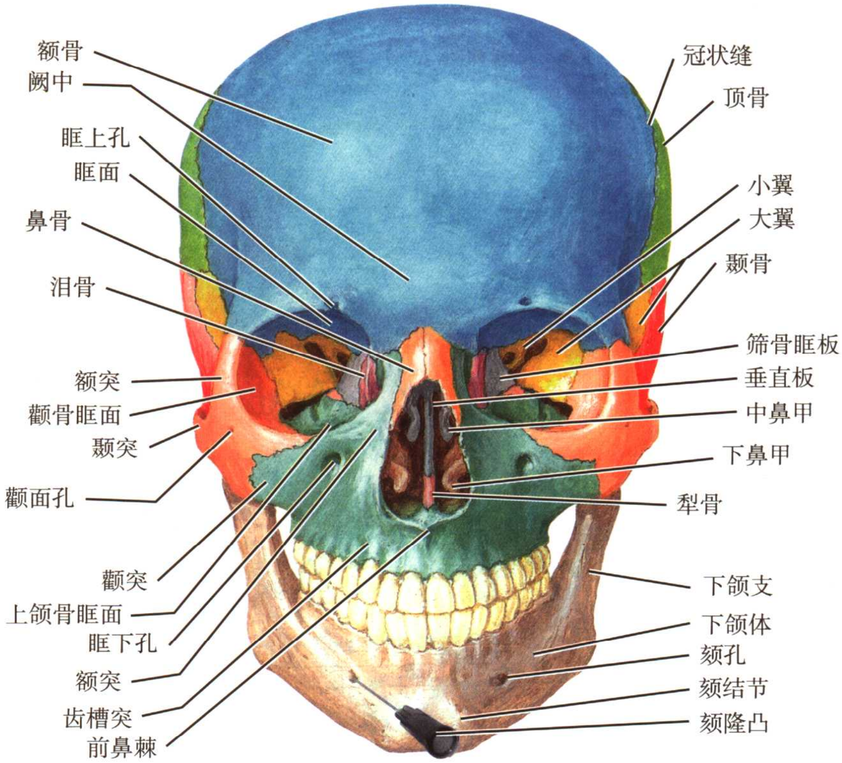


图1-15-3 颅骨正面观解剖与颏神经阻滞

16. 三叉神经节阻滞术

应用解剖

三叉神经节也称为半月神经节，含感觉和运动两种神经元。三叉神经由脑桥发出，其中大量感觉纤维为躯体传入纤维，起源于三叉神经节内的假单极神经元，传导颜面部的运动觉、位置觉、精细触觉和痛觉，也是引起三叉神经痛的主要神经传导纤维。小部分运动纤维起源于脑桥的三叉神经运动核，主要支配咀嚼肌运动和传导咀嚼肌的本体感觉。三叉神经出颅前形似半月或扁圆形，故又称为半月神经节，其位于颅中窝颞骨岩部位近尖端的Meckel氏窝中。由此分别发出的眼神经支经眶上裂、上颌神经支经圆孔和下颌神经支经卵圆孔出颅（图1–1–1、图1–2–8、图1–6–1、图1–9–1、图1–1–5、图1–7–2）。

操作技术

患者取仰卧位，面向前方，头轻度后仰。体表定位：先确定颧弓长度，标记出其中点。再确定同侧口角外方2.5~3cm处稍上作为进针点，相当于上颌臼齿之上接近颧突下缘处，或相对第二上磨牙（图1–16–1），分别用记号笔各做一标记。常规消毒后，于进针点皮下注射1%利多卡因1mL，用10cm长、7号穿刺针，刺入皮肤前确定进针方向为：正面观针尖对准瞳孔稍内侧方向，侧面观针尖对准颧弓中点标记的方向。在影像显示器或神经定位刺激器引导下边进针，边调整进针方向。进针深度一般达到5~6cm时，针尖触及骨性感觉，提示针尖已抵达颅底卵圆孔周围骨面，此时在影像显示器或神经定位刺激器引导下调整针尖方向进针，直至患者诉有向下唇部电击样感觉，说明针尖刺中卵圆孔附近的下颌神经。此时如果继续进针0.5~1cm，提示针尖已经进入卵圆孔（图1–16–2、图1–16–3），患者会出现随刺激针节律下颌肌肉收缩。再次经影像监视器显示确认针尖在卵圆孔内，回吸无血或脑脊液，注射1%利多卡因1mL，患者出现下颌神经分布区感觉减退，检查患者视觉、眼球运动无异常，即可注射治疗药物。

如果继续进针患者出现上唇和眶下疼痛，说明针尖已经刺中半月神经节中部，应立即停止进针。仔细回吸无血、无脑脊液后，缓慢注射1%利多卡因1mL，观察5min后，患者未出现异常，并出现上颌神经感觉区痛觉减退，即可注射治疗药物。注药后轻压穿刺点3~5min，创可贴粘敷。

在卵圆孔后外侧为棘孔，有脑膜中动脉入颅，穿刺时如果回吸出血，说明需要向前内侧0.5~1cm处重新寻找卵圆孔（图1–9–4）。由于棘孔位于卵圆孔的后外侧（图1–9–3、图1–6–7），最常见的并发症是穿刺期间误伤经棘孔进入颅内的脑膜中动脉。

适应证

治疗难治性三叉神经痛、该区域癌性疼痛、外周支阻滞无效的疼痛、面部带状疱疹、带状疱疹后遗神经

痛、面部外伤痛、放疗后疼痛以及面肌痉挛痛。用于损毁治疗注射酚甘油、无水乙醇0.5~1mL或神经损毁药。

并发症及其防治

在神经定位刺激器或影像显示器引导操作下更精确可靠，可以有效避免并发症并明显提高治疗效果。应用神经定位刺激器时将电压调到1.0mv，边进针，边观察患者是否出现面部肌肉收缩，一旦出现即停止进针。可注射局麻药0.5~1mL，疼痛即刻消失，证明穿刺成功，即可注射药物。

如进针颅内诱发出上颌神经异感后仍继续进针，有可能损伤眼神经。严重的并发症是当整个神经节被长期阻滞后可能发生角膜感觉丧失，导致角膜溃疡甚至失明。

进针过深损伤颅内血管造成颅内血肿，大量局麻药误注入蛛网膜下间隙造成心跳呼吸停止，神经破坏药误注入蛛网膜下腔导致其他颅神经功能长期丧失。

由于棘孔位于卵圆孔的后外侧（图1-16-2、图1-6-7），最常见的并发症是穿刺期间误伤经棘孔进入颅内的脑膜中动脉，治疗期间反复穿刺可造成脑膜中动脉损伤、出血。

注射酒精或阿霉素浓度过高或剂量过大，造成局部组织损害及化学性神经炎，导致局部和/或周围神经永久性本体感觉丧失。

注射神经损毁药后，部分患者出现穿刺部位肿胀、血肿，用冰袋间断冷敷，减轻肿胀。禁止热敷，以免加重肿胀。

由于该部位硬脑膜的内陷包绕着该神经节的后2/3，并且硬脑膜内有直接从脑部蛛网膜下间隙延续来的脑脊液，因此即便误注入少量局麻药也可能引起患者意识丧失和心跳呼吸停止。三叉神经节阻滞术要求技术十分精确，应限于有经验的医生操作。

术前应告知患者和家属可能发生的并发症，常规与患者本人或委托人（委托人必须提交患者签字的委托书）签署知情同意书等有效法律文件。

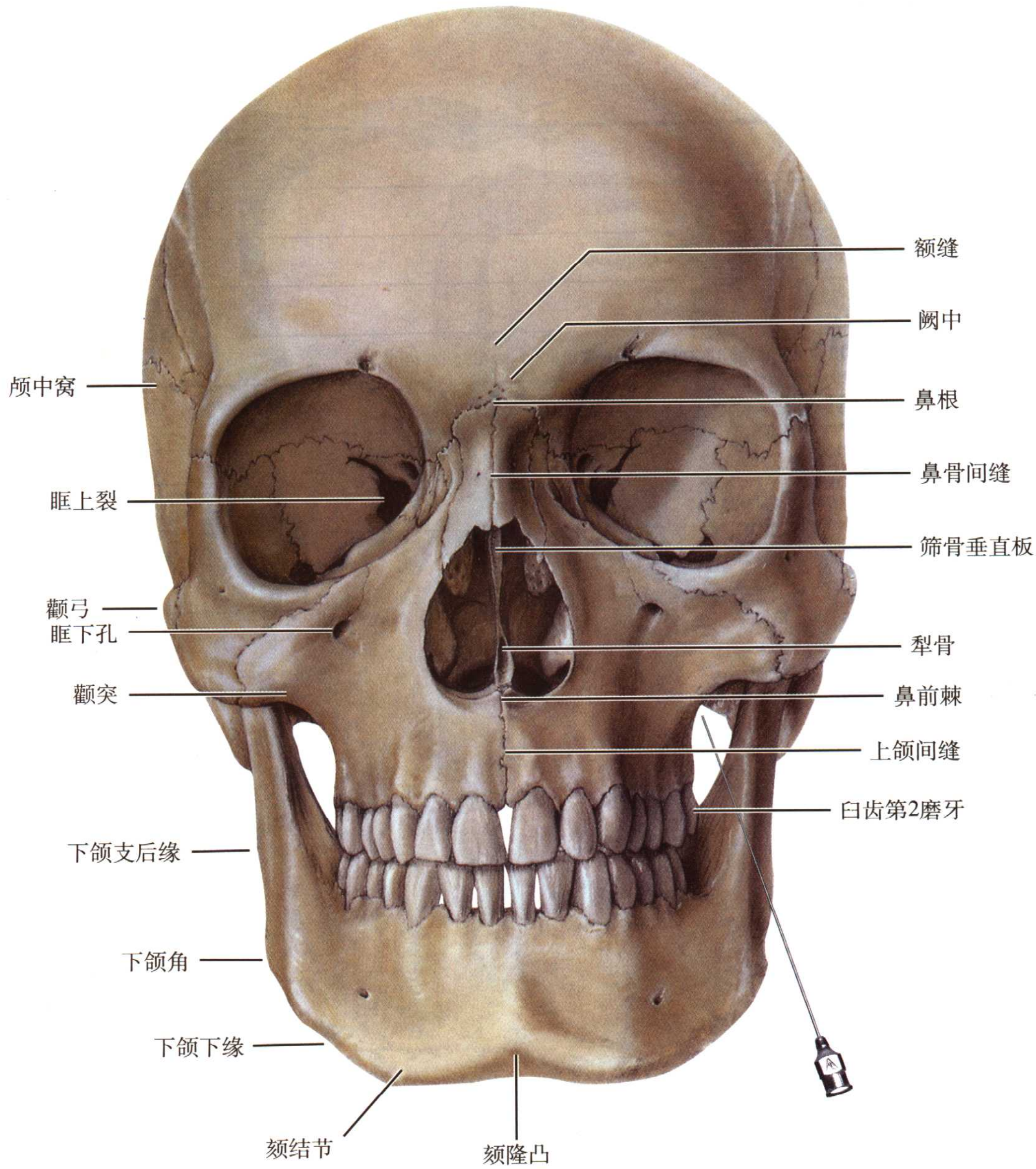


图1-16-1　三叉神经节阻滞进针部位位于下颌支前缘、颧突和上颌骨之间。进针时术者左手先确定进针部位后注射局麻皮丘，皮丘位于上颌臼齿之上、颧突下缘

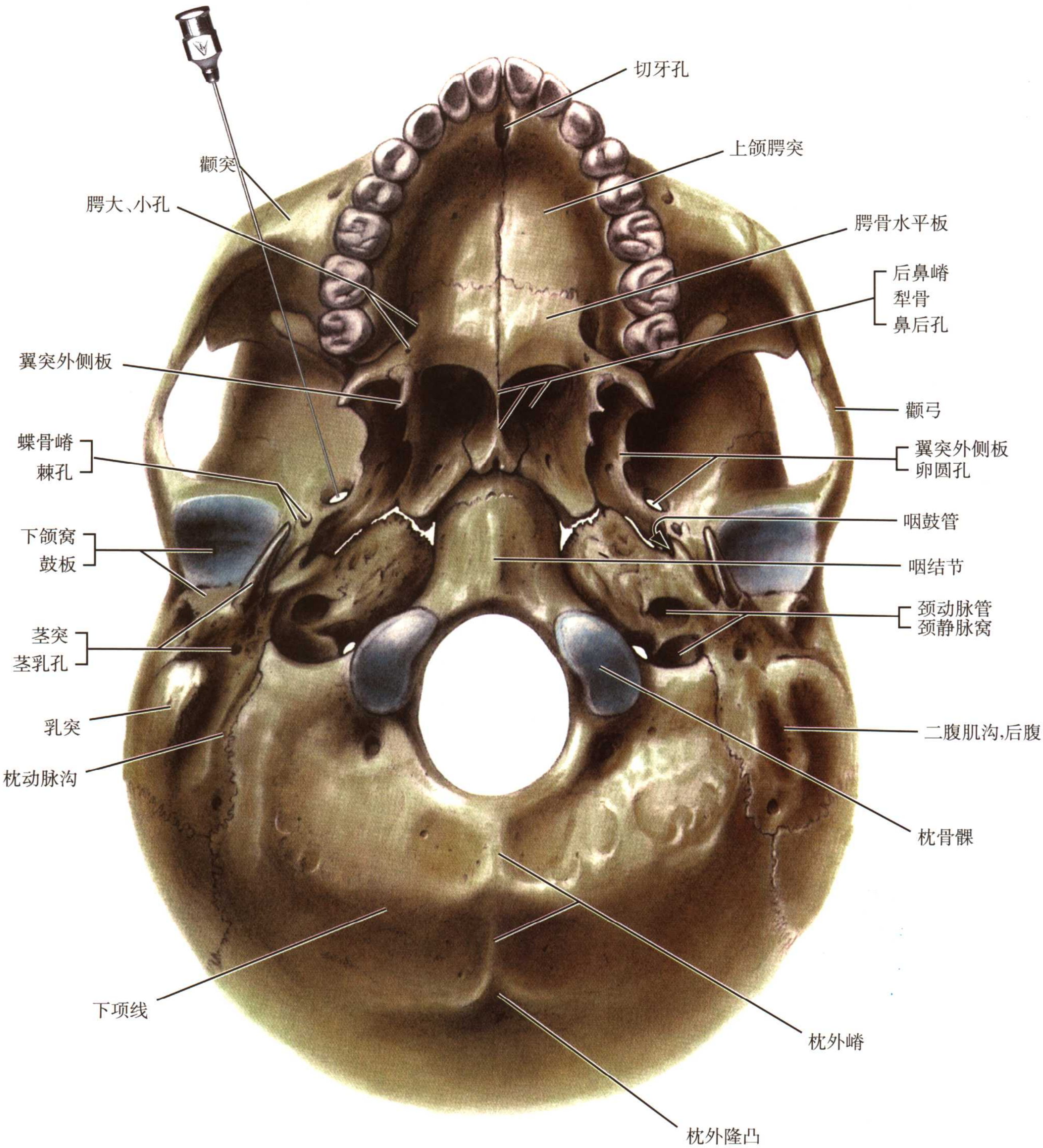


图1-16-2 颅底观三叉神经节阻滞旁正中法进针方向，旁正中入路三叉神经节阻滞穿刺针需刺入卵圆孔内0.5cm处，进针深度不宜超过1.5cm，避免将药物误注入海绵窦内

17. 面神经阻滞术

应用解剖

面神经由粗大的运动神经根和细小的感觉神经根以及副交感神经组成，又称中间神经。面神经起自脑桥下缘的脑干（图1-6-1、图1-9-1），于脑干腹侧面，沿脑桥延沟外侧出脑，穿过蛛网膜下隙，又与位听神经一起穿过颞骨岩部内耳道底，经过内耳门进入内耳道，穿过颞骨岩部，从茎乳孔出颅（图1-9-3、图1-6-2、图1-17-1、图1-17-2），然后向下、向前、向外侧至茎乳孔外口进入腮腺并在腮腺内分出的终末支分别为：①颞支分布于额肌、眼轮匝肌、皱眉肌、耳前肌、耳上肌和耳外侧面的固有肌，并与颧颞神经、耳颞神经、眶上神经和泪腺神经交通。②颧支分布于眼轮匝肌、上下睑肌和颧肌，并与面神经颊支、颧面神经、眶上神经和泪腺神经等交通。③颊支为上下两支，分布于眶下侧和口裂周围。④下颌缘支经下颌角分布于颈阔肌深面、下唇及颏肌，并与颏神经交通。⑤颈支分布于颈肌，并与耳大神经和颈皮神经交通（图1-17-3、图1-17-4）。

操作技术

患者取仰卧位，头转向对侧。在乳突前缘外耳道下方做一皮丘，大约与下颌支后缘中点相对（图1-17-5）。用3cm长、7号短针刺入至触及乳突前缘，然后滑过乳突，再进针1cm左右，使针尖位于茎乳孔下方（图1-17-6、图1-17-7），即可注入1%利多卡因3mL，至患者出现一侧面神经运动功能减退或丧失。用神经刺激器穿刺定位更容易确定其准确位置。

适应证

治疗面部肌肉痉挛、抽搐。注射无水乙醇浓度应由低至高，每次注射0.5~1mL，直至面肌痉挛停止而又不出现面神经麻痹。治疗面部带状疱疹应行三叉神经阻滞。

并发症及其防治

注射乙醇常见注射部位肿胀或局部疼痛，冷敷有助于肿胀消退。神经损毁药物剂量过大或浓度过高可能引起患者一侧运动功能丧失，出现眉毛下移、眼睑不能闭合、长期流泪、口角下垂、流涎等面神经瘫痪症状，该症状可持续数月至数年不等，故应慎重选用。近年有文献报告行面肌局部注射肉毒素A可以用于治疗面神经痉挛。

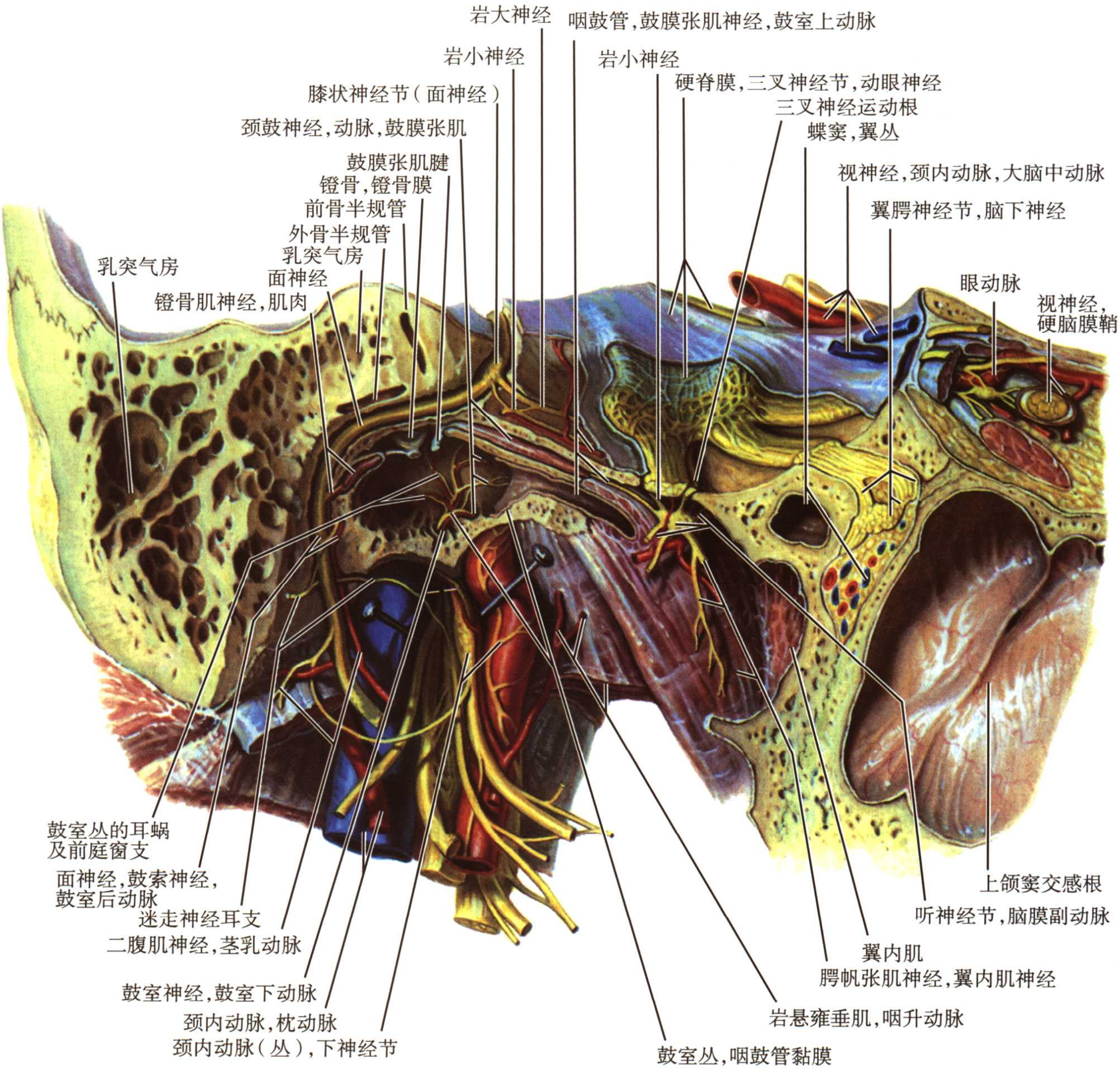


图1-17-1　面神经起自脑桥下缘的脑干，沿脑桥延沟出脑，穿颞骨岩部从茎乳孔出颅，面神经在茎乳内走行



图1-17-2　颅内观面神经走行，面神经穿过颞骨岩部内耳道底，经内耳门进入内耳道

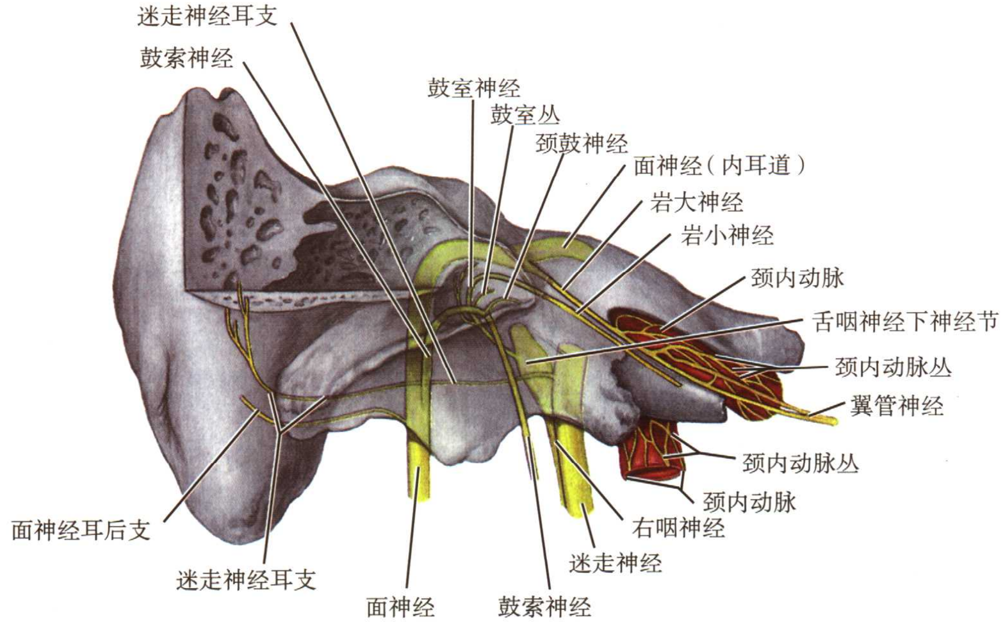


图1-17-3　面神经经内耳道出茎乳孔出颅

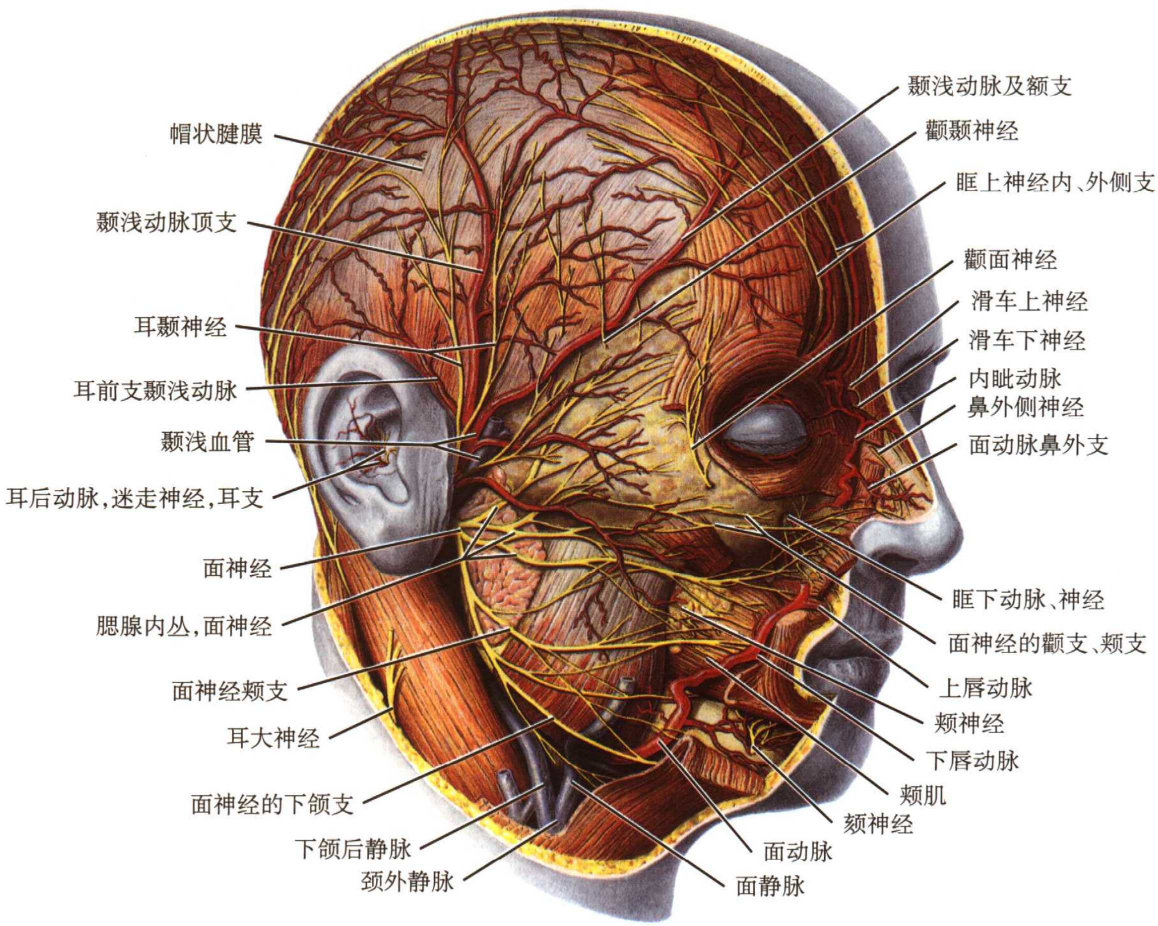


图1-17-4　面神经出茎乳孔后发出颞支、颧支、颊支、下颌缘支和颈支

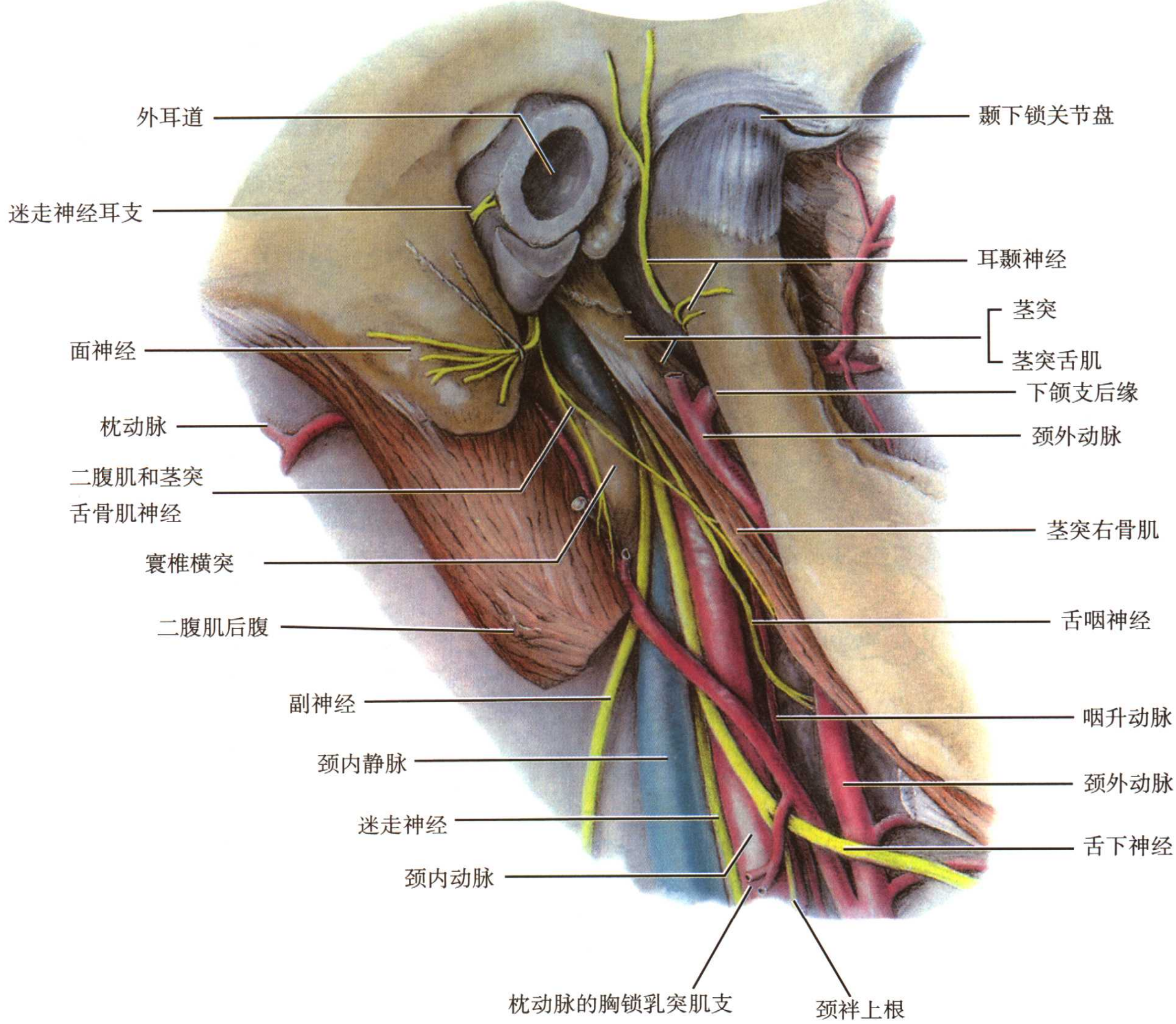


图1-17-5　乳突前缘对应下颌支后缘中点处为面神经阻滞进针点

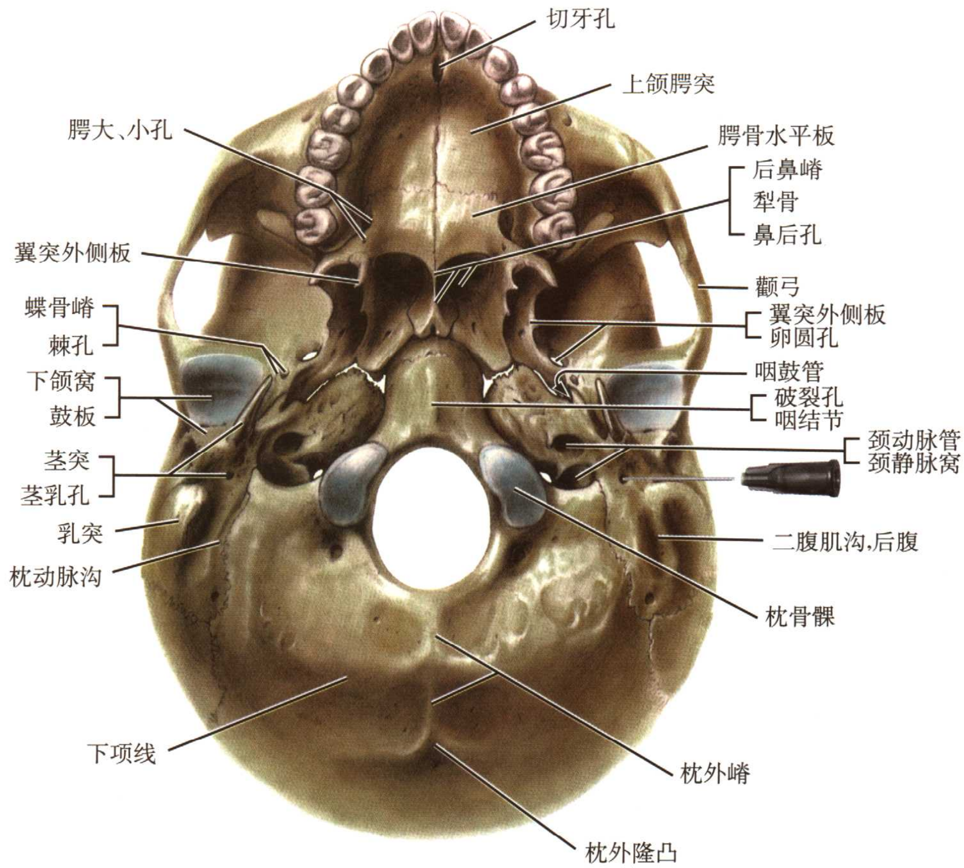


图1-17-6 颅底观面神经阻滞进针点位于乳突与茎突之间，茎乳孔位于二者之间

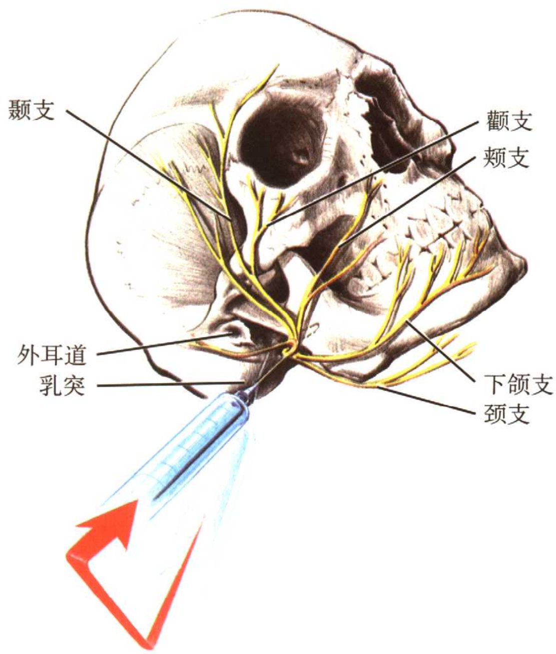


图1-17-7 面神经阻滞进针方向及其分支

第2章

颈肩部

1. 舌咽神经阻滞术

应用解剖

舌咽神经起源于延髓外侧面（图2-1-1），于橄榄体后方出脑（图2-1-2），经颈静脉孔同迷走神经和副神经出颅，位于迷走神经前外侧，单独穿硬脑膜（迷走神经和副神经一起穿硬脑膜）形成舌咽神经干的上、下神经节，分别位于颈静脉孔上下方（图2-1-3）。上神经节无分支，下神经节在颈静脉孔下侧分出交通支与交感神经节联系、与迷走神经节和耳支联系、与迷走神经联系、与面神经联系。舌咽神经在颈内动、静脉之间下降（图2-1-4、图2-1-5），绕颈内动脉向前。走行于茎突的内侧与迷走神经和副神经的外侧（图2-1-3、图2-1-6），该神经为含运动、感觉和副交感纤维的混合神经。舌咽神经的鼓室神经发出鼓室丛，其鼓室支分布于鼓室黏膜及乳突小房的黏膜；咽鼓管支分布于咽鼓管的黏膜（图2-1-7）。舌咽神经干的分支包括：

颈动脉窦神经　分布到颈动脉窦内的压力感受器和颈动脉体小球内的化学感受器，这些感受器与血压及呼吸调节反射有关。

咽神经　于岩神经节下侧有3~4条小分支，自神经干发出，向内下方立即与迷走神经咽支及颈上神经节的分支共同形成咽丛，主要支配咽黏膜感觉（图2-1-8）。

扁桃体神经　为多数小支，在舌咽神经经舌骨舌肌深侧时发出，分布于扁桃体，并与腭中和腭小神经结合，围绕扁桃体呈环状丛。发出小支至硬腭及软腭，分布于腭扁桃体的上部和软腭邻近的部分黏膜。

舌支　有两支分布于舌体后1/3的味蕾，其中一支分布于轮廓乳头及界沟附近的舌黏膜，另一支分布于舌滤泡及会厌前黏膜。两侧的舌支与三叉神经的舌神经相结合。

操作技术

患者取患侧在上侧卧，头前视位或仰卧位，头转向健侧。体表定位：确定乳突前缘，紧靠外耳道下部为穿刺点（图2-1-9），常规消毒后，用3.5cm长、7号短针垂直刺入皮肤，深度约为2~3cm，可触到茎突（图2-1-10），将针体上做一标记物，然后将针尖沿乳突后缘刺入0.5~1cm，此时标记物触及皮肤，针尖的位置应在颈静脉孔的下面。回吸无血注射1%利多卡因3~5mL。治疗炎性疼痛注射曲安奈德10mg或得宝松0.5mL。

另一种入路可以选择乳突尖端与下颌颈之间连线中点作为穿刺点（图2-1-9），用3.5cm长、7号短针与皮肤成直角穿刺，缓慢进针约2~2.5cm，触及茎突后沿茎突后缘进针0.5~1cm，回吸无血即可注药。可用神经定位刺激器确定神经的位置。

适应证

舌咽神经痛、肿瘤转移性疼痛。良性舌根、会厌、咽以及腭扁桃体疼痛。

并发症及其防治

注射局麻药后可能同时阻滞副神经或迷走神经，致患者出现心动过速。注射局麻药剂量不宜过多。反复穿刺可能误伤颈内静脉发生血肿。

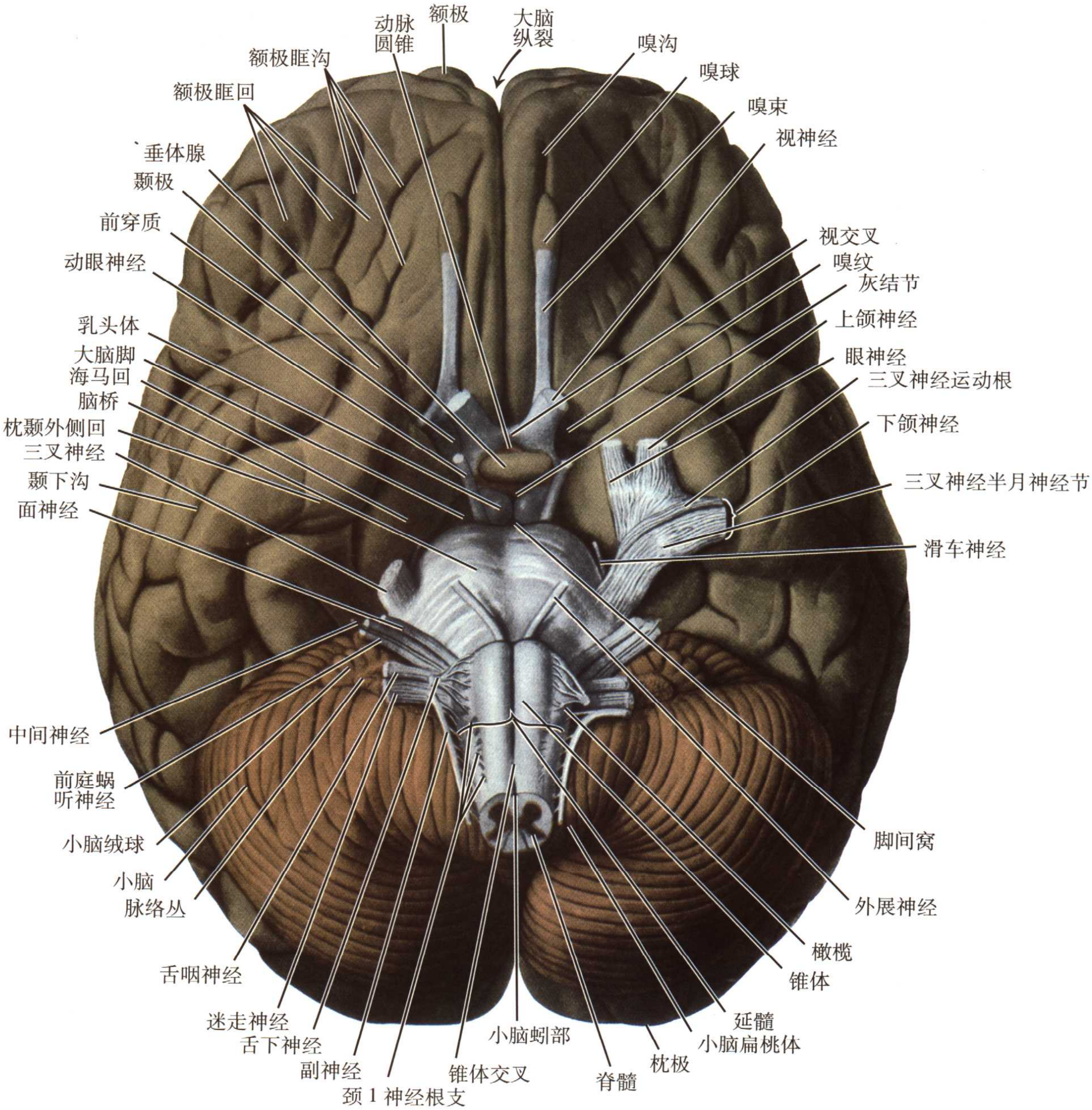


图2-1-1 舌咽神经起于延髓外侧面，于橄榄体后出脑，与迷走神经和副神经同经颈静脉孔出颅

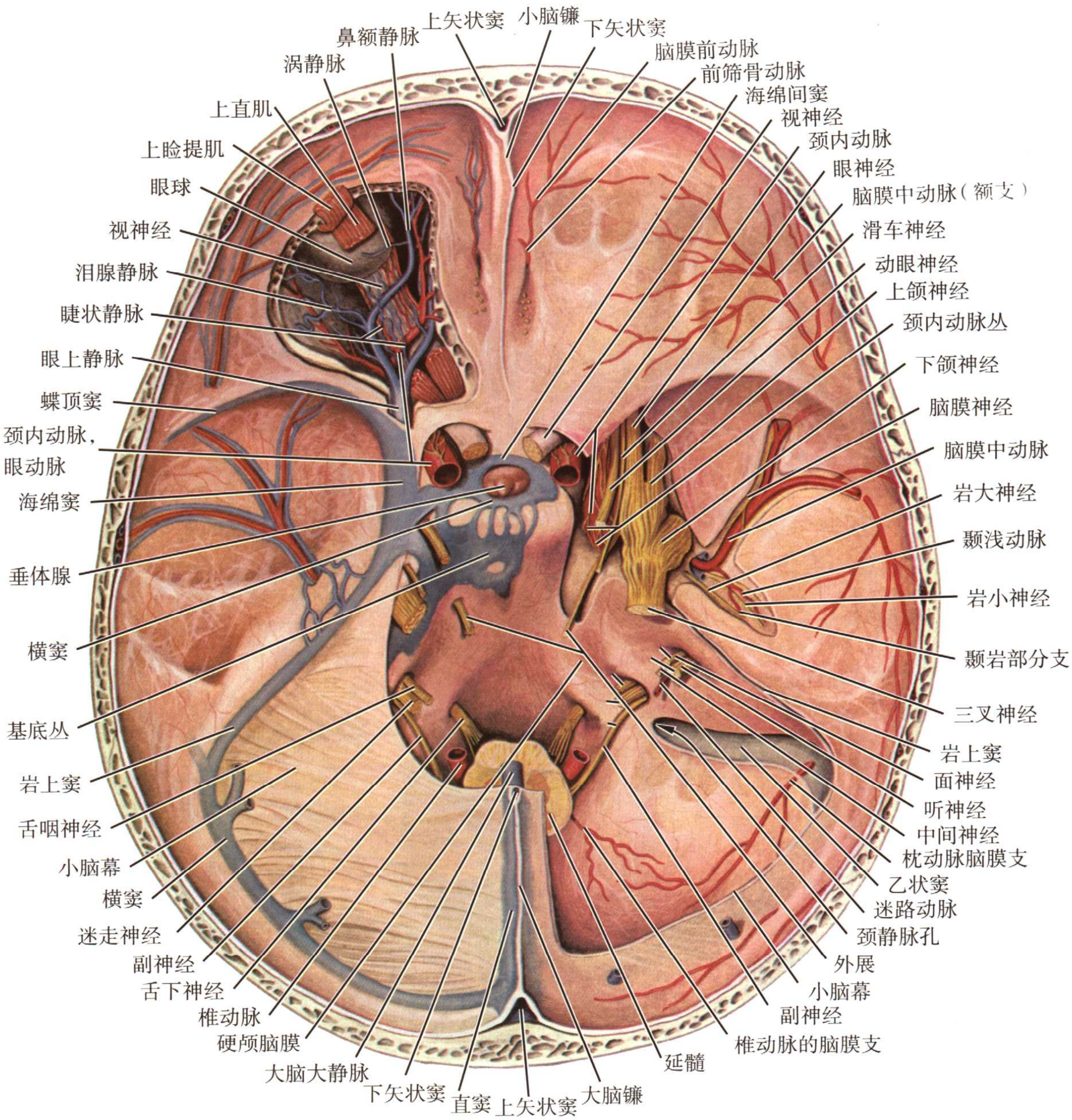


图2-1-2 从颅底上面观舌咽神经、迷走神经和副神经汇于颈静脉孔出颅

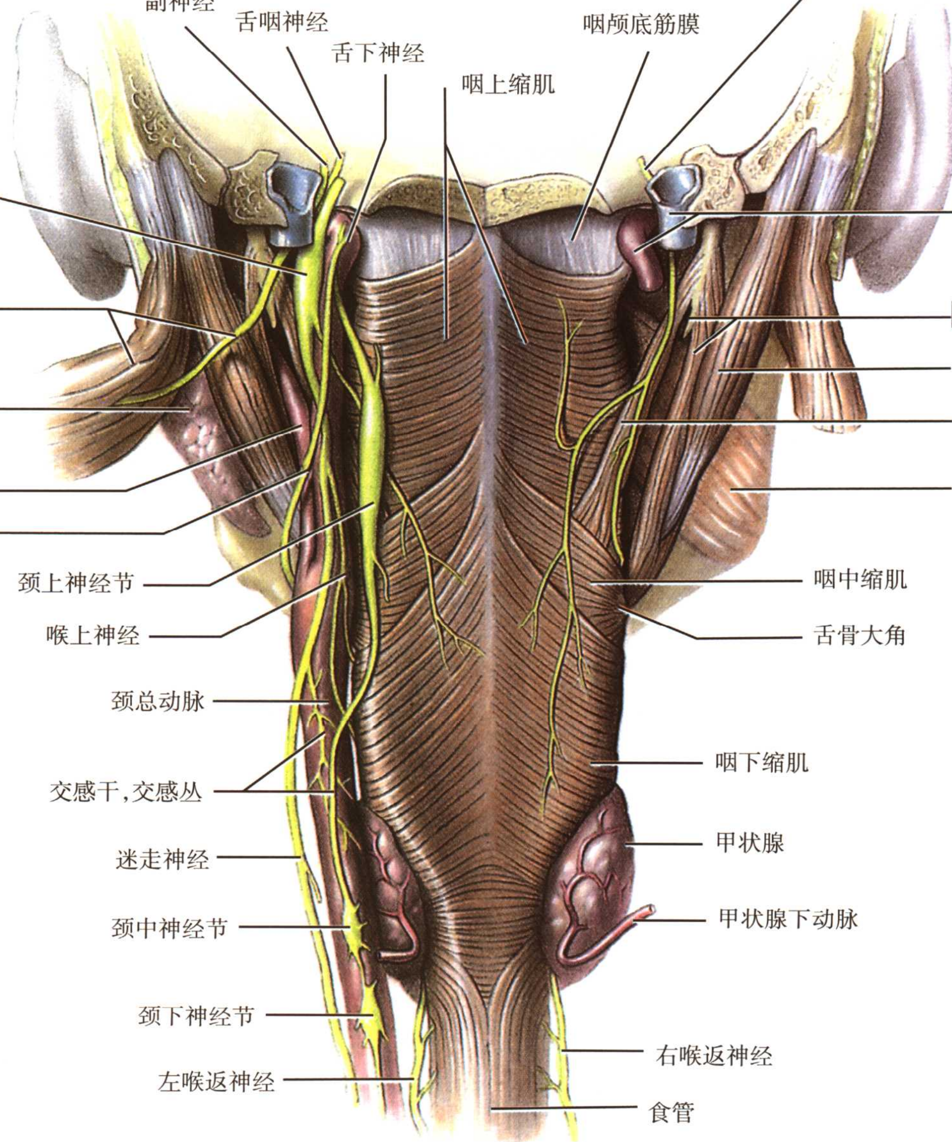


图2-1-3　在颈静脉孔舌咽神经位于迷走神经前侧；迷走神经出颅后伴颈总动脉下行；副神经由脊髓根和脑根组成，前者发出分支分布于胸锁乳突肌和斜方肌，后者分支分布于胸腹部脏器和腺体

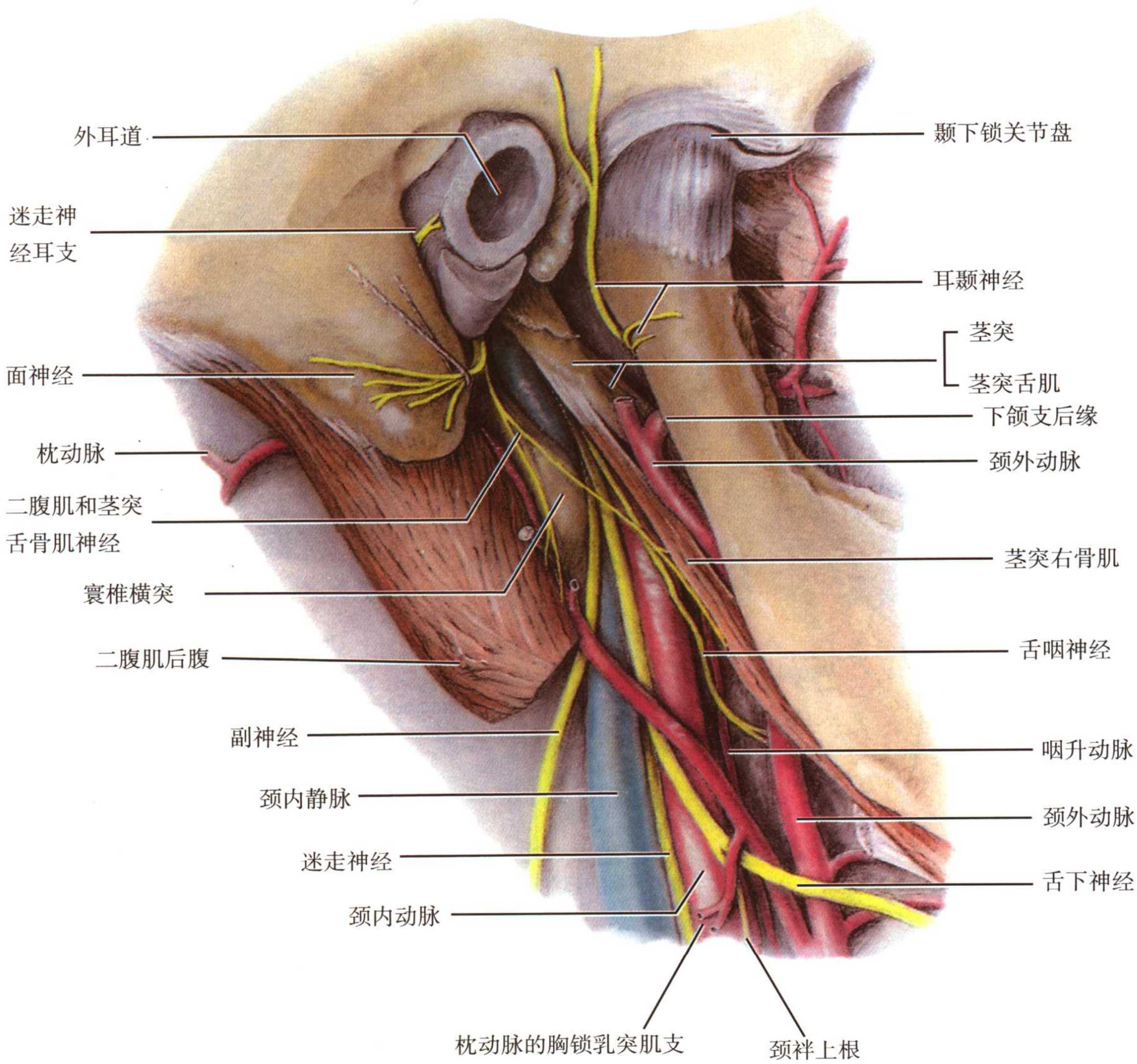


图2-1-4　舌咽神经出颈静脉孔后在颈内动、静脉之间下行；副神经发出的运动神经纤维分布于胸锁乳突肌和斜方肌

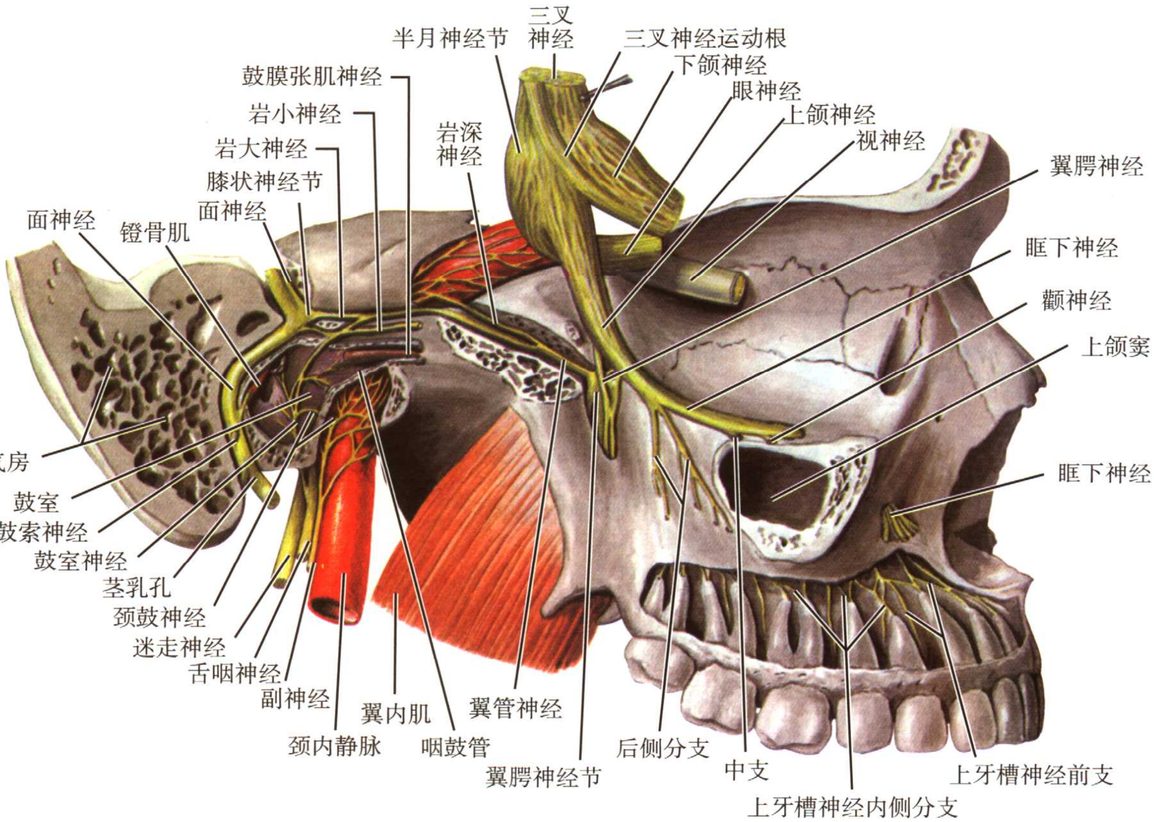


图2-1-5 舌咽、迷走、副神经同出颈静脉孔时均位于颈内静脉后侧

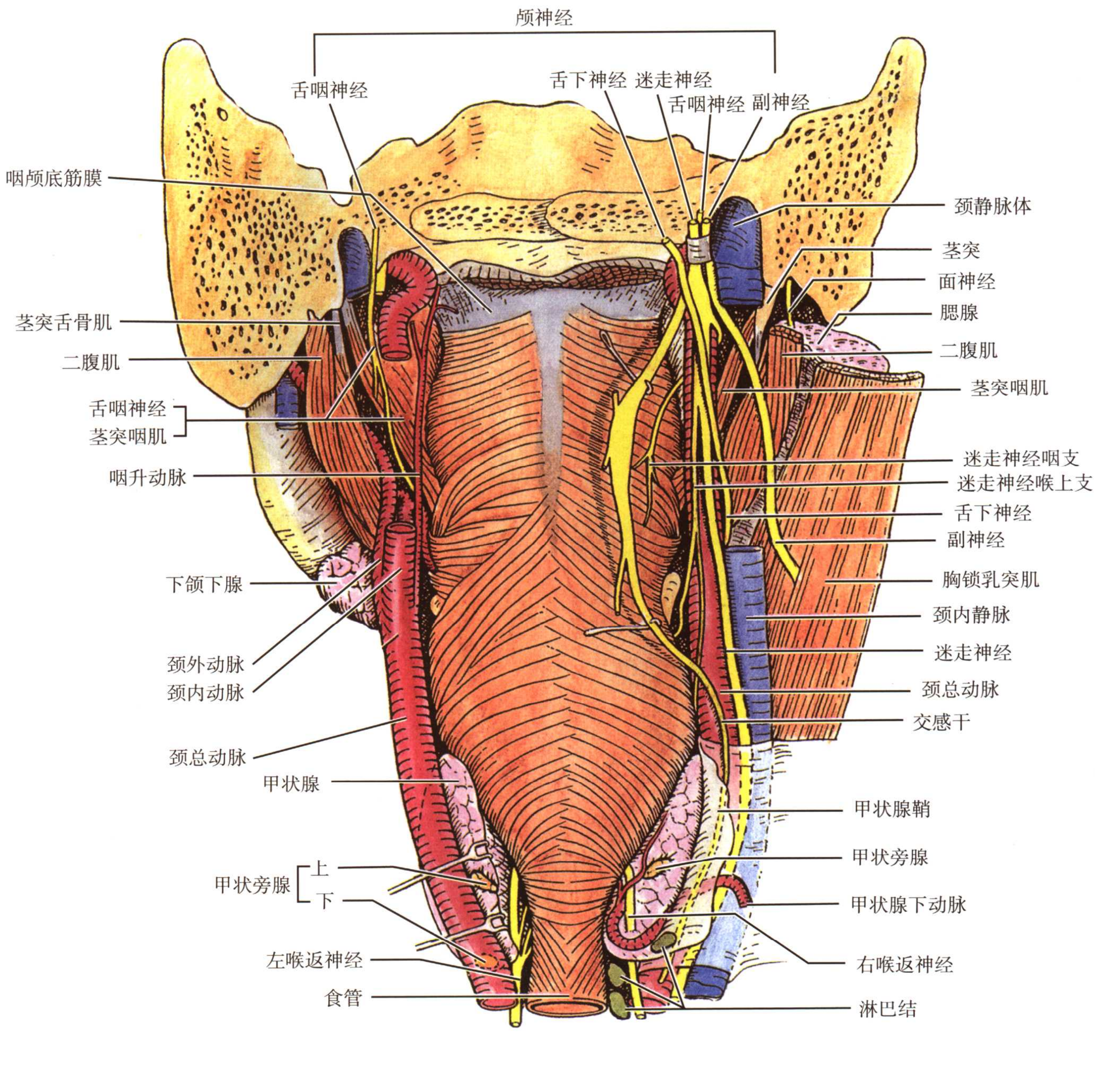


图2-1-6 观舌咽、迷走、副神经出颈静脉孔向下走行与颈部血管关系

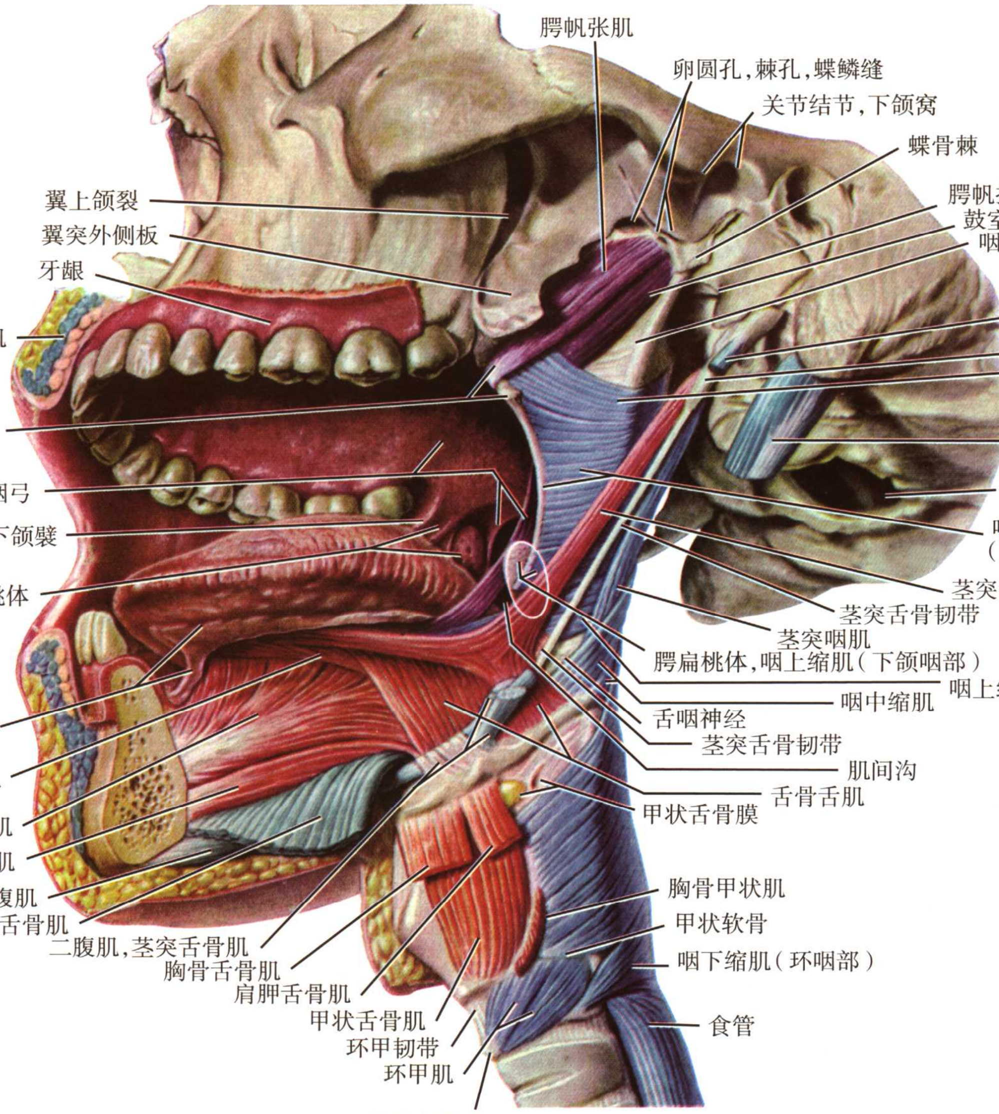


图2-1-7　舌神经于舌骨舌肌深侧发出数条神经，分布于扁桃体，称为扁桃体神经

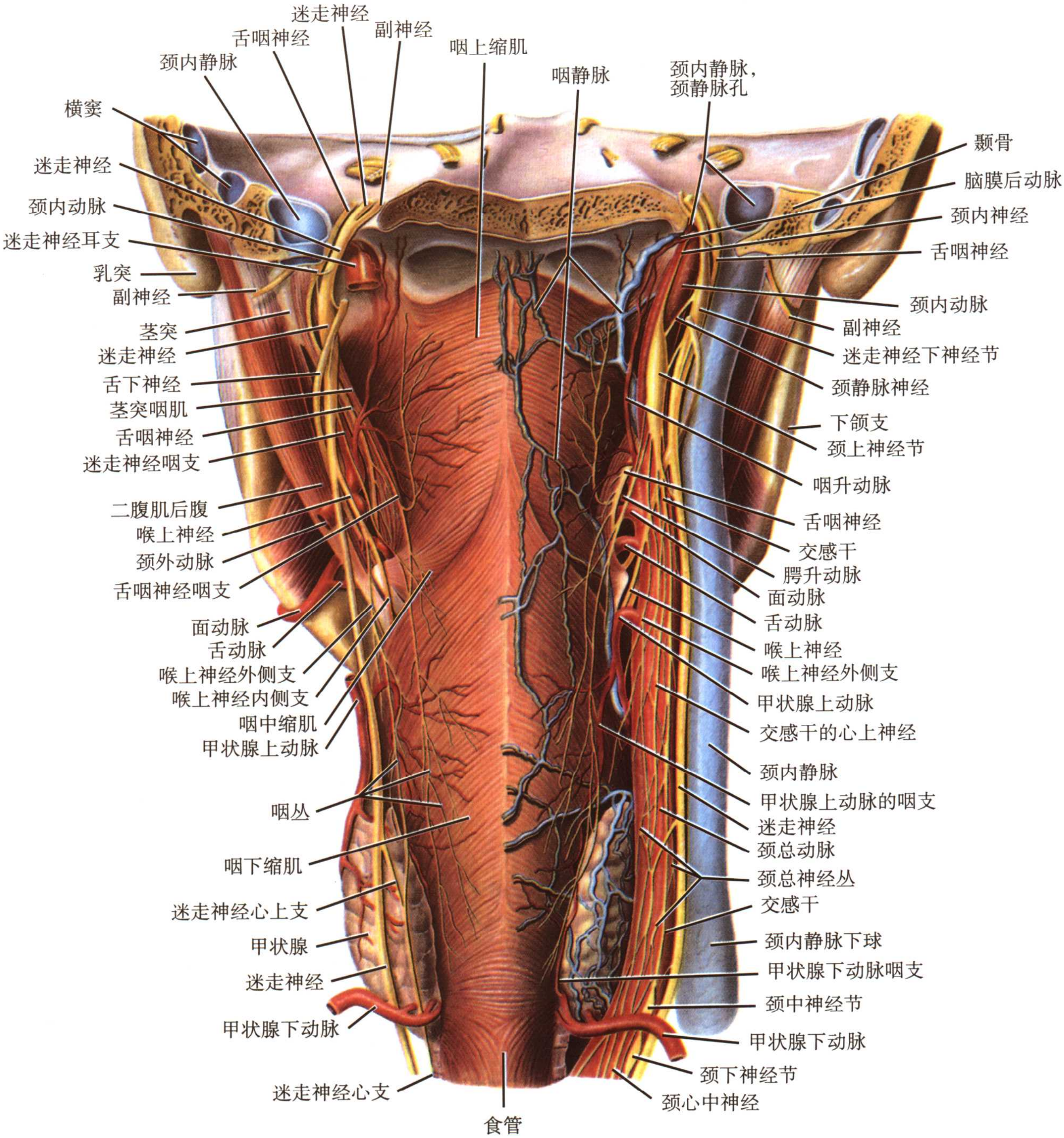


图2-1-8　颈后侧面观舌咽神经、迷走神经和副神经走行与分布

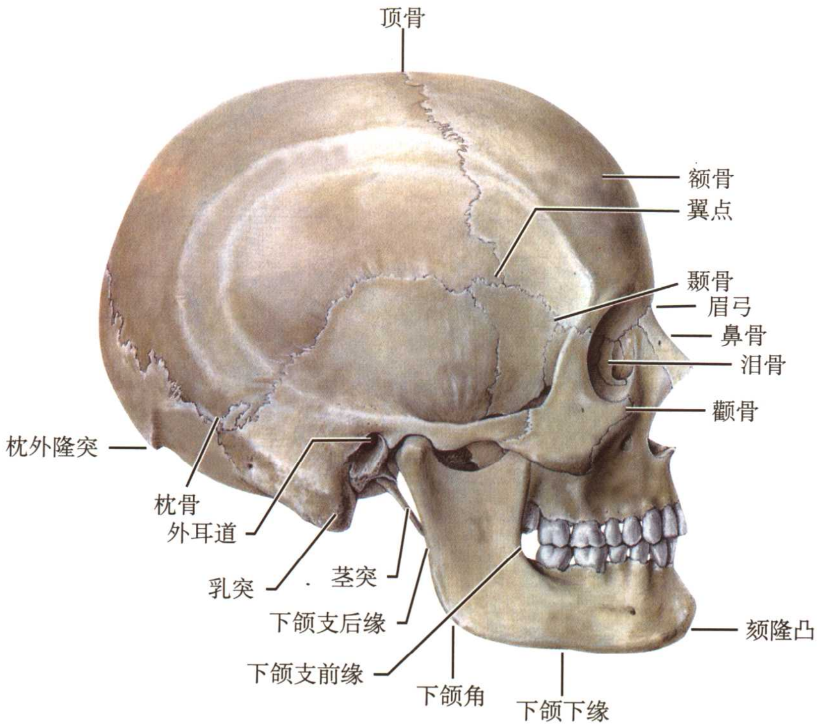


图2-1-9　侧面观舌咽神经阻滞进针部位为乳突前缘，紧靠外耳道下方

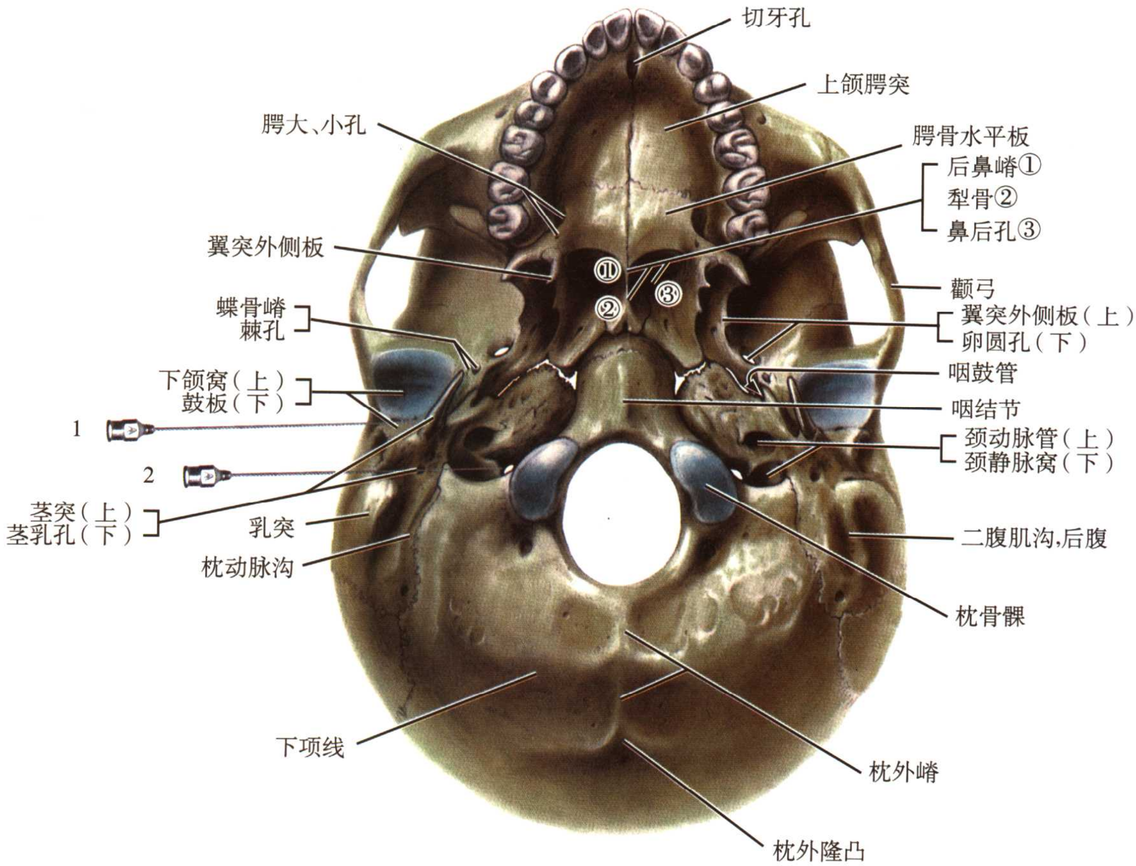


图2-1-10　颅底下面观舌咽神经阻滞，第一针刺到茎突，将针体做一深度标记物，置于距皮肤1~1.5cm处，退针后向后侧进针至标记物触及皮肤，回及无血即可注药

2. 迷走神经阻滞术

应用解剖

迷走神经是行程最长、分布最广的混合性神经，含有内脏传出神经纤维（副交感神经纤维）、内脏传入神经纤维、躯体传出神经纤维和躯体传入神经纤维。

迷走神经自延髓橄榄体后方发出（图2-1-1），与舌咽神经及其副神经经颈静脉孔出颅（图2-1-10、图2-2-1、图2-1-2），在颈静脉孔内形成一小球状膨大，称为颈上神经节，又称颈静脉神经节，出孔之后形成的卵圆形膨大称为颈下神经节（图2-2-2、图2-1-3、图2-1-8）。

迷走神经出颅后在颈部沿颈总动脉（图2-1-3）和颈内静脉鞘膜内椎间下行（图2-2-3、图2-2-4、图2-2-5、图2-2-6、图2-2-7、图2-2-2、图2-1-6）进入胸腔，形成食管前丛（左迷走神经）和食管后丛（右迷走神经），然后向下分别延续为迷走神经前干和后干，穿食管裂孔，入腹腔，其分支广泛分布于颈部、胸腔和腹腔的内脏等处。迷走神经在体内各分支如下：

头部分支　①脑膜支：起自颈静脉节神经，向上经颈静脉孔入颅分布于后颅窝硬脑膜、横窦和枕窦。②耳支：出茎乳孔后分为前后两支，后支与面神经的耳后支结合，前支主要分布于外耳道后下壁（图2-7-1）和耳郭背侧皮肤（图2-1-8）。③交通支：为数个小分支，分别与舌咽神经、交感神经颈上节及副神经相连。

颈部分支　①咽支：加入咽丛，其内脏神经传出纤维分布于咽缩肌、腭帆提肌等处（图2-1-6、图2-1-8）。传入神经纤维分布于咽黏膜。②喉上神经支：沿颈内动脉和颈外动脉下行，分为内侧支和外侧支（图2-2-8、图2-2-6、图2-1-3）。外支分布于环甲肌和喉黏膜，内支分布于咽及喉的黏膜。③颈上心支：分为上下两支，分别加入心深丛和心浅丛（图2-1-8、图2-2-11）。④喉返神经支：自迷走神经干发出后下行，左迷走神经绕过主动脉弓形成右喉返神经，右迷走神经绕过右锁骨下动脉形成左喉返神经，继而向上分别沿两侧气管食管间沟上行（图2-2-2、图2-2-9、图2-1-3）。再经甲状腺侧叶后方入喉成为喉返神经，分布于喉肌及声带以下的黏膜（图2-2-6、图2-2-10）。喉返神经在走行过程中还发出颈下心支、气管支和咽支。

胸部分支　①支气管前支：形成肺前丛分布于支气管和肺等处。②支气管后支：形成肺后丛分布于支气管和肺等处。③食管支：分布于食管壁内。④心包支：分布于心包前后面（图2-2-10）。

腹部分支　①迷走神经前干：自食管前丛下行至贲门及胃小弯形成胃前丛（图2-2-12）。②迷走神经后干：由食管后丛下行至胃小弯后壁形成胃后丛，再由以上两丛发出分支广泛分布于降结肠以外的腹腔脏器。

操作技术

穿刺技术同舌咽神经阻滞。患者取仰卧位，头转向健侧，确定乳突前缘和外耳道下方作为穿刺点，常规消毒皮肤后，用3.5cm长、7号短针，与皮肤垂直刺入，进针约1.5~2cm，可触及茎突。稍退针后沿着茎突后缘继续进针，进针深度约2.5~3cm，穿刺针尖抵达颈静脉孔下方。回吸无血，缓慢注射1%利多卡因3~5mL。颈部粗大患者需改用长针穿刺（图2-2-9、图2-1-6、图2-1-8、图2-12-4）。

适应证

适用于治疗心动过缓，阻滞该神经可以同时阻滞舌咽神经和副神经。

并发症及其防治

注射药物剂量不宜过多，阻滞后可能出现吞咽肌麻痹而致食物下咽困难，一般不需处理，能自行恢复。其并发症见舌咽神经。禁忌同时双侧阻滞。

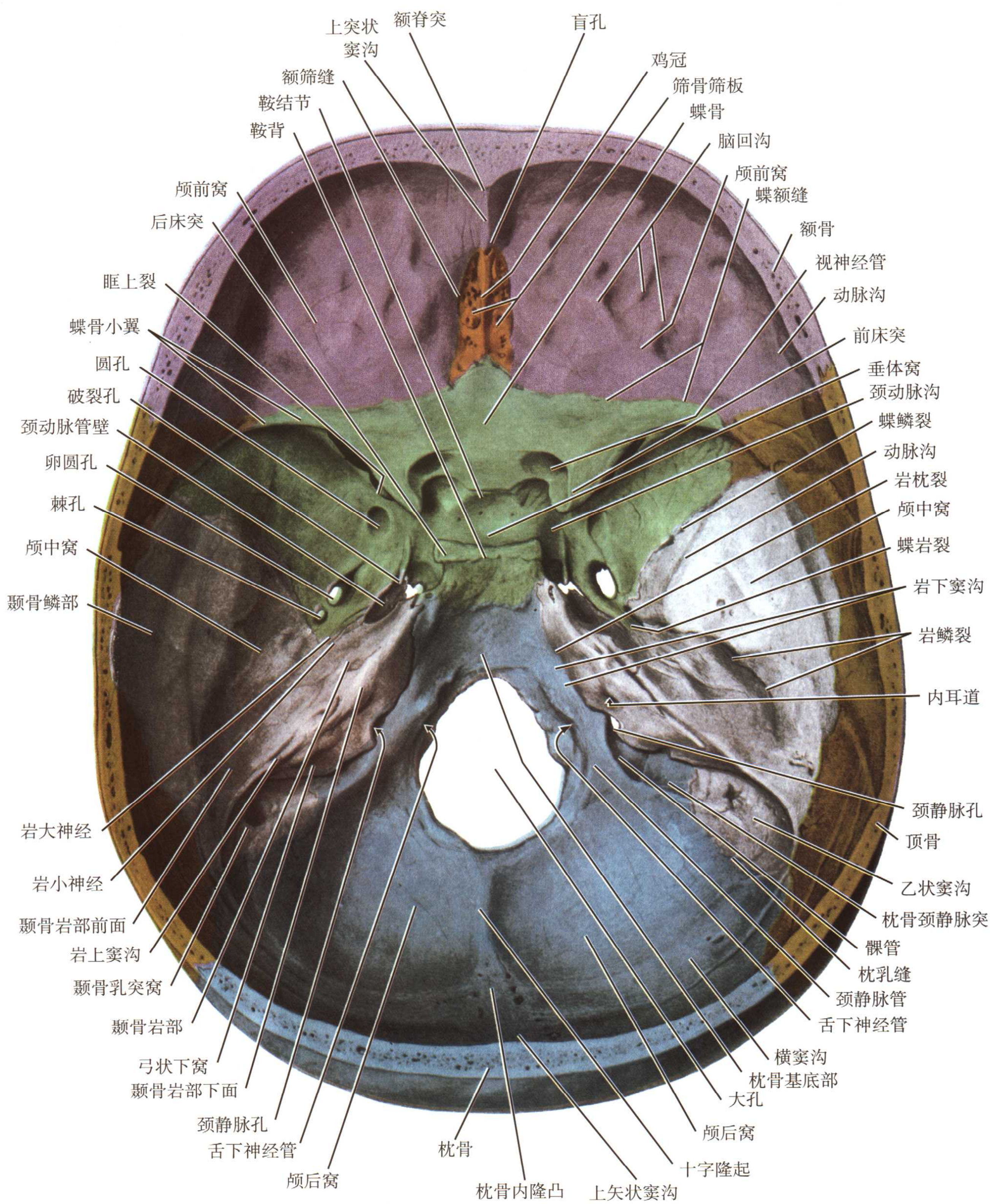


图2-2-1　颅底内侧观眶上裂、圆孔、卵圆孔与棘孔关系，舌咽、迷走、副神经通过颈静脉孔出颅

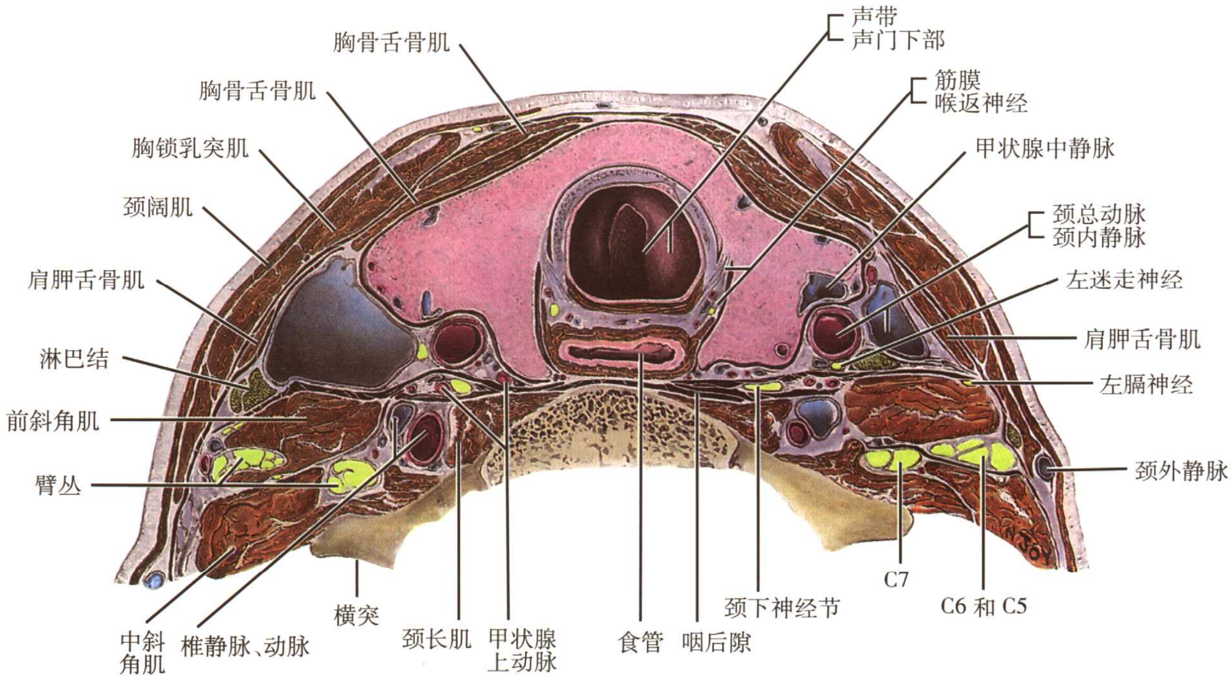


图2-2-2　颈7水平面观，迷走神经位于颈内静脉后侧下行，喉返神经位于气管食管沟上行，星状神经节位于颈7椎体前外侧

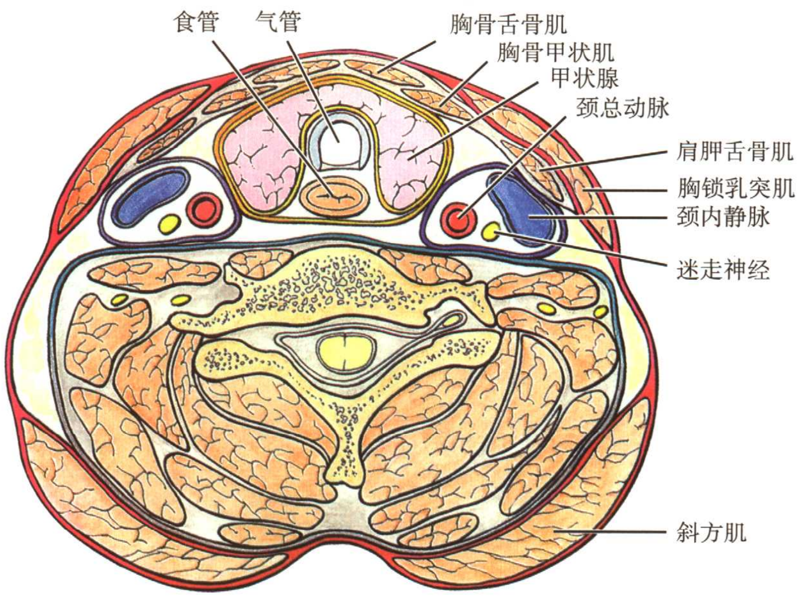


图2-2-3　颈部横截面，迷走神经位于颈内静脉和颈总动脉鞘内

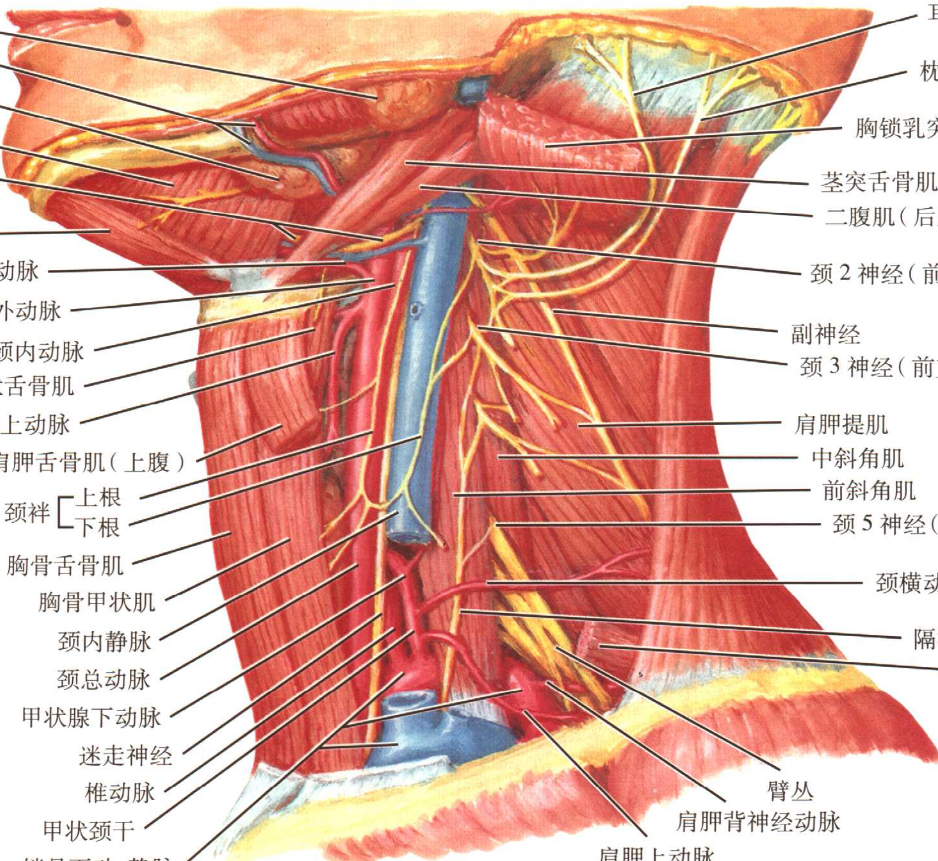


图2-2-4　颈部迷走神经位于颈外动脉和颈内静脉之间下行;耳大神经由颈2~3神经前支发出,经胸锁乳突肌后缘中点走出,斜向上分布于腮腺、咬肌下皮肤、耳郭后皮肤、乳突和下颌角皮肤;膈神经于锁骨下动、静脉之间进入胸腔

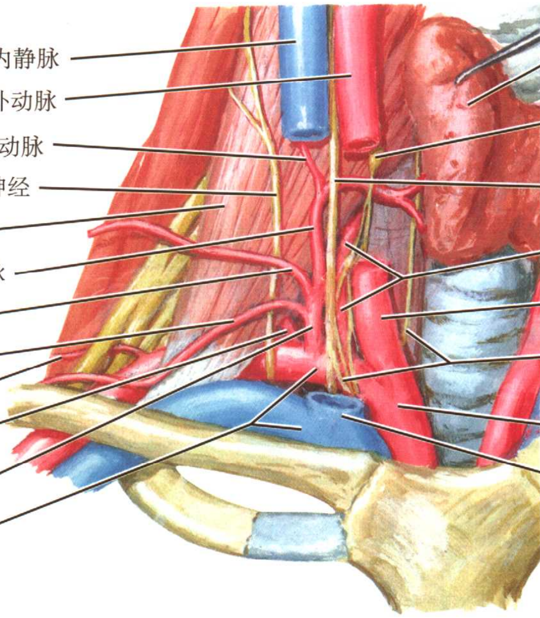


图2-2-5　前面观迷走神经走行于颈内静脉与颈外动脉之间前斜角肌的前侧；右侧迷走神经向下绕过锁骨下动脉后返折向上，为喉返神经，沿气管食管沟内上行；膈神经先沿前斜角肌上端外侧，再沿其前侧降至内侧进入胸腔

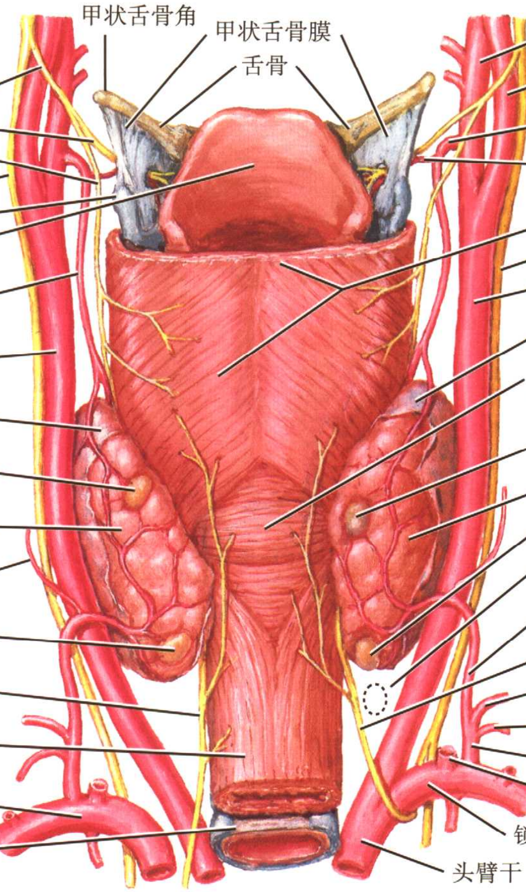


图2-2-6　右迷走神经绕过锁骨下动脉向上形成右喉返神经，左侧迷走神经绕过主动脉弓向上形成左喉返神经

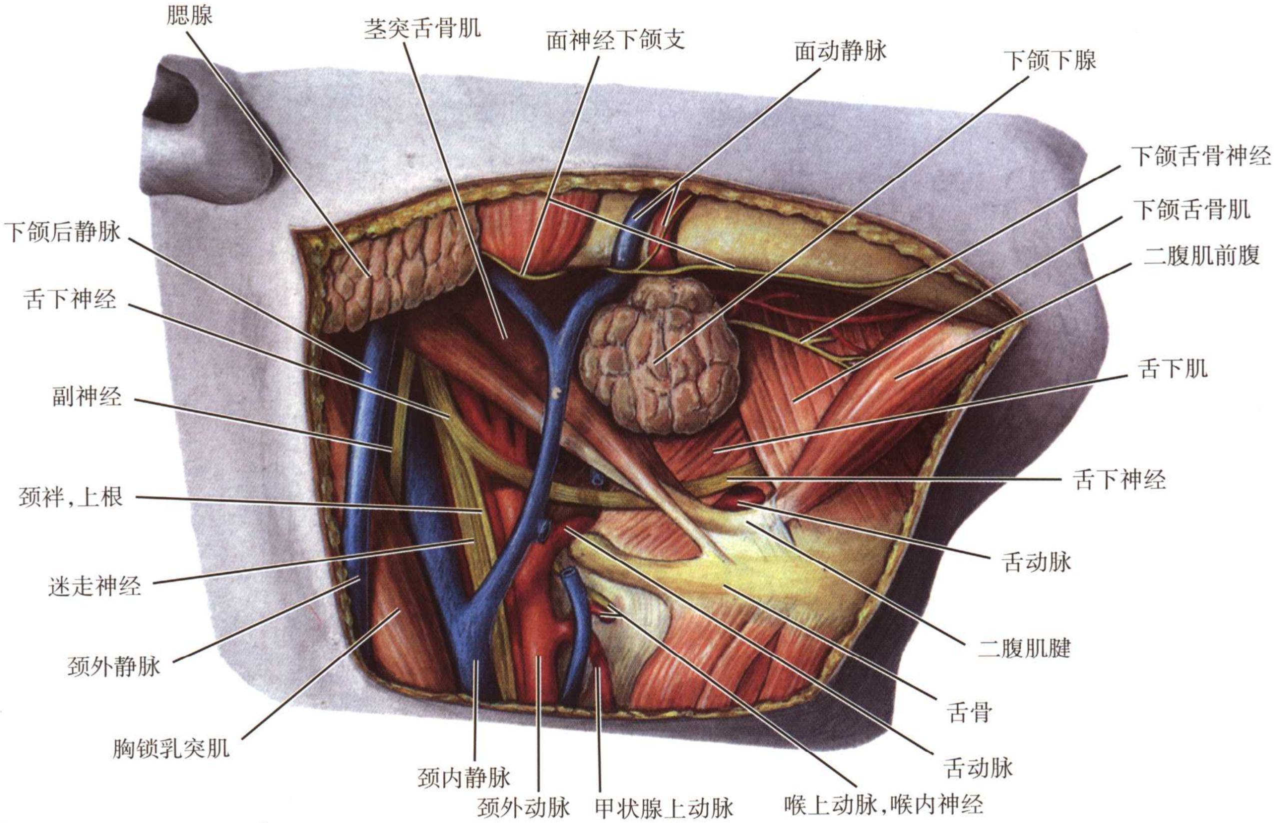


图2-2-7　前外侧颌下部迷走神经和副神经与周围血管关系

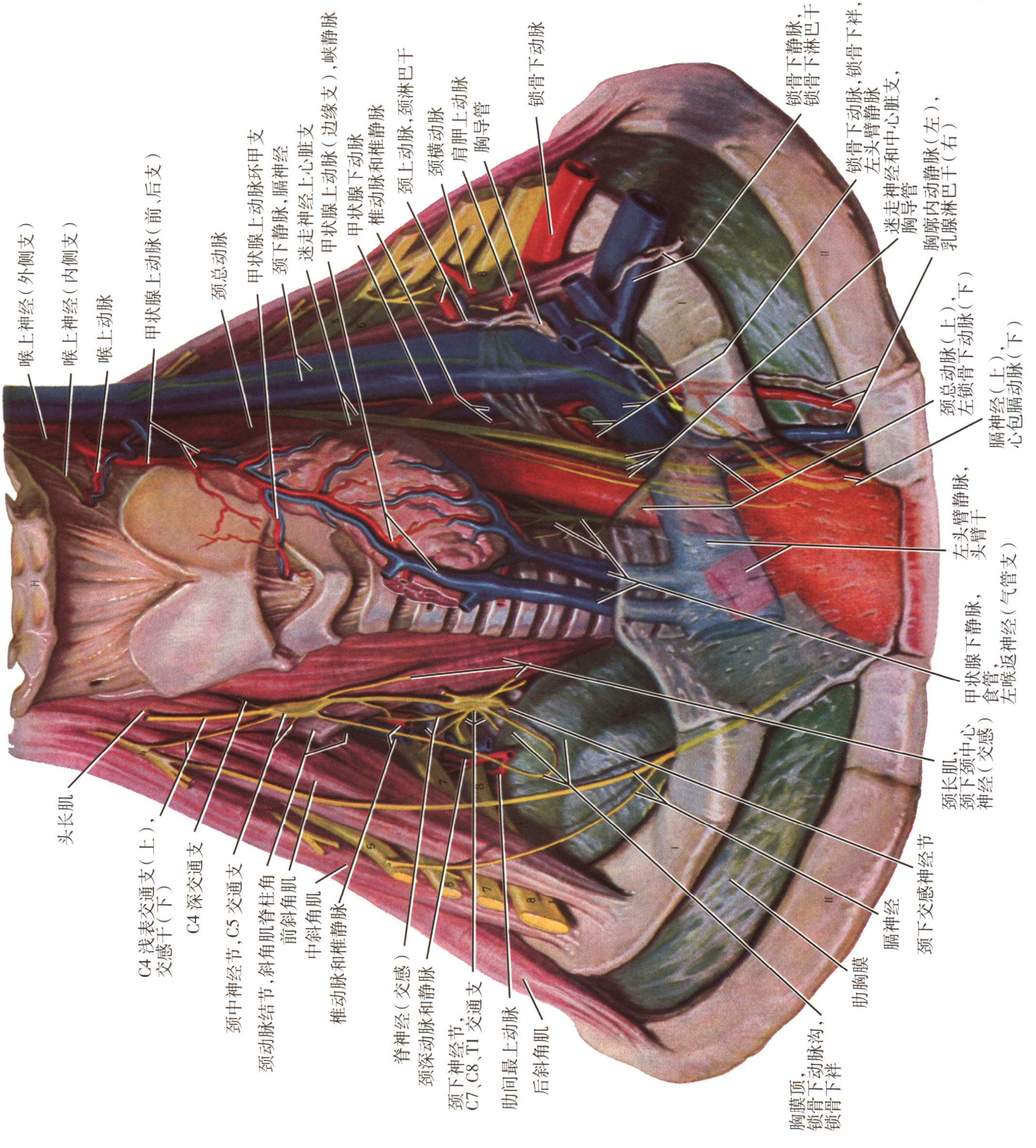


图2-2-8　颈前侧迷走神经分支

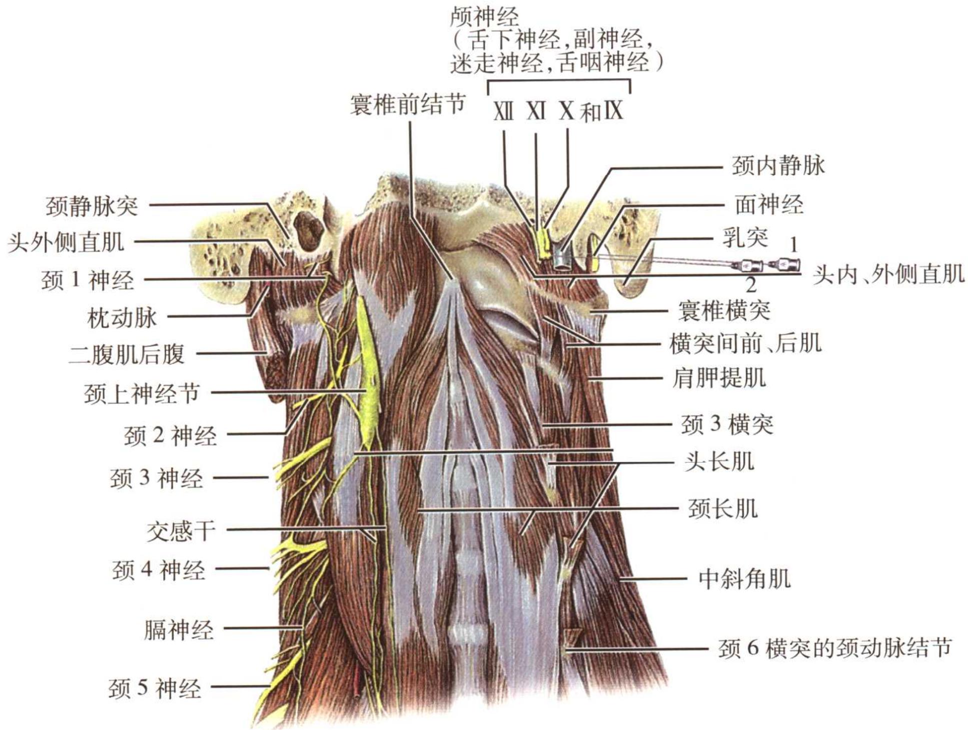


图2-2-9 舌咽神经、迷走神经、副神经出颅后位于头内、外直肌后侧

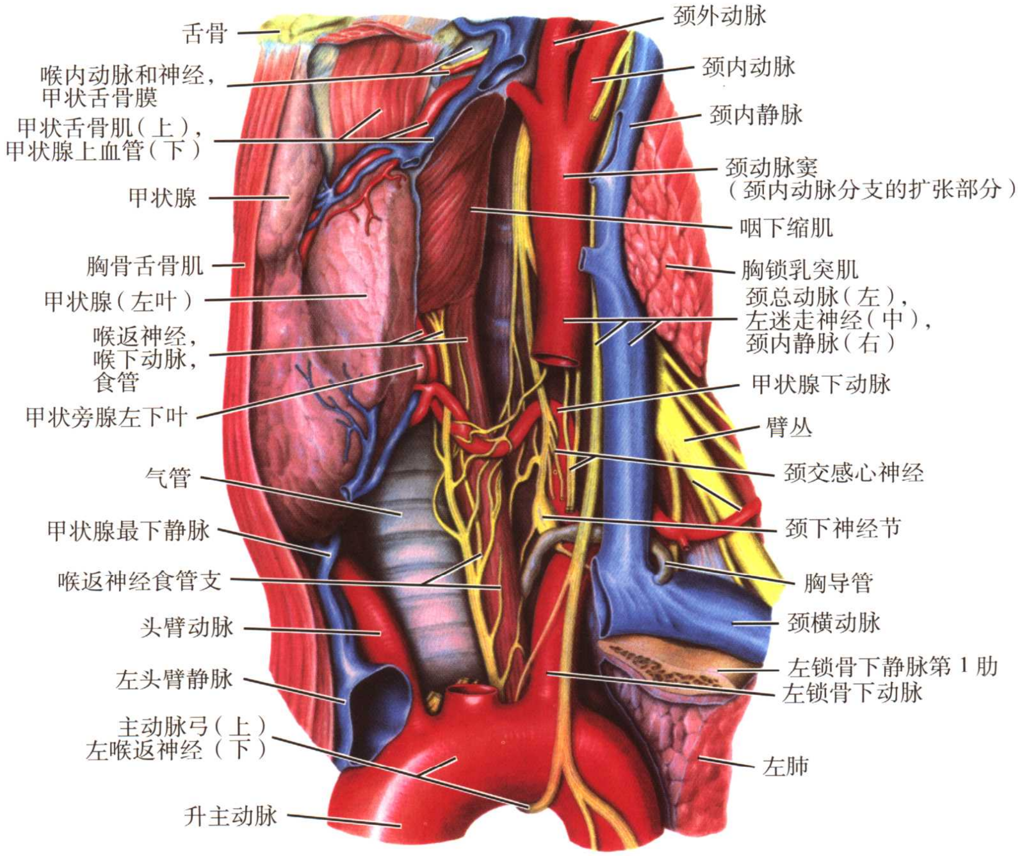


图2-2-10 左迷走神经在胸部走行，绕主动脉弓后上行分出左喉返神经

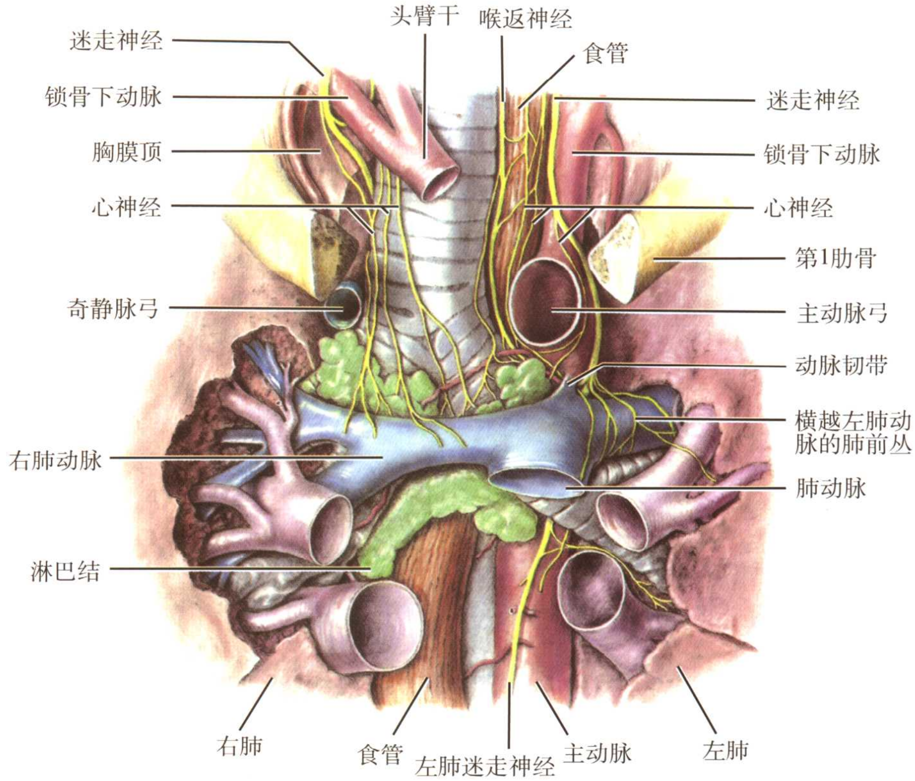


图2-2-11　迷走神经折返形成喉返神经后，在向上行过程中发出颈下心神经支

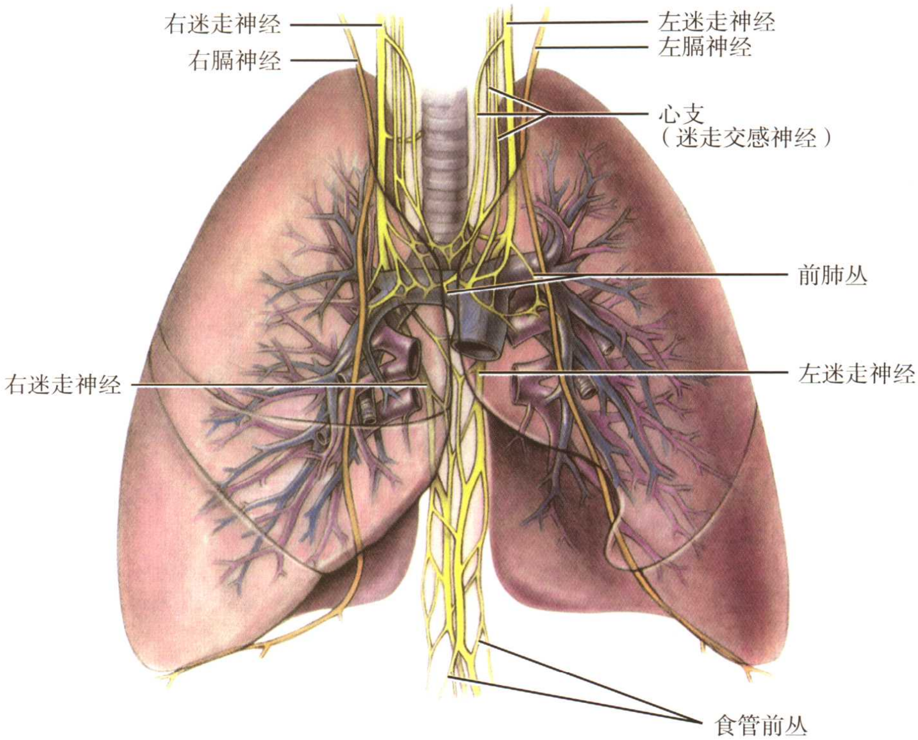


图2-2-12　迷走神经前干，由两迷走神经组成食管前丛，下降至贲门及胃小弯

3. 副神经阻滞术

应用解剖

副神经由脊髓根和脑根（迷走神经分出）在颅内汇合而成（图2-1-4、图2-1-10、图2-1-2、图2-1-5、图1-2-9、图2-2-7、图2-3-1、图2-1-3、图2-3-2、图2-1-8），伴舌咽神经和迷走神经同经颈静脉孔出颅。其中包括起自迷走神经背核的一般内脏传出神经纤维与迷走神经合并，分布于胸腹部脏器平滑肌和腺体。另一特殊内脏传出纤维，包括起自疑核合并于迷走神经，分布于咽喉的横纹肌，与另一起自颈5~6节脊髓前角的脊髓根分布于胸锁乳突肌和斜方肌（图2-3-3），因此为运动性神经。

副神经出颅前与脑根汇合，出颅后再与脑根分离为副神经，分布于胸锁乳突肌的上1/3。在胸锁乳突肌内与颈2神经后支结合（图2-1-6、图2-3-4），在该肌的后缘中点穿出（图2-3-5），斜走向后下方经颈三角跨过肩胛提肌表面，于斜方肌前缘与颈3、4分支汇合共同分布于斜方肌（图2-3-2）。

操作技术

颈静脉孔操作同迷走神经。

颈外侧操作　患者侧卧位，让患者抬头确认胸锁乳突肌后缘，在其后缘1/2中点，或与上1/3处之连线中点为穿刺点。进针至皮下1~1.5cm，回吸无血须做扇形阻滞，注射局麻药6~10mL，退针后轻轻按压3~5min即可阻滞该神经（图2-3-1、图2-3-6、图2-3-4）。

适应证

治疗胸锁乳突肌和斜方肌痉挛或抽搐性疼痛。

并发症及其防治

穿刺时进针偏下容易损伤颈外静脉。

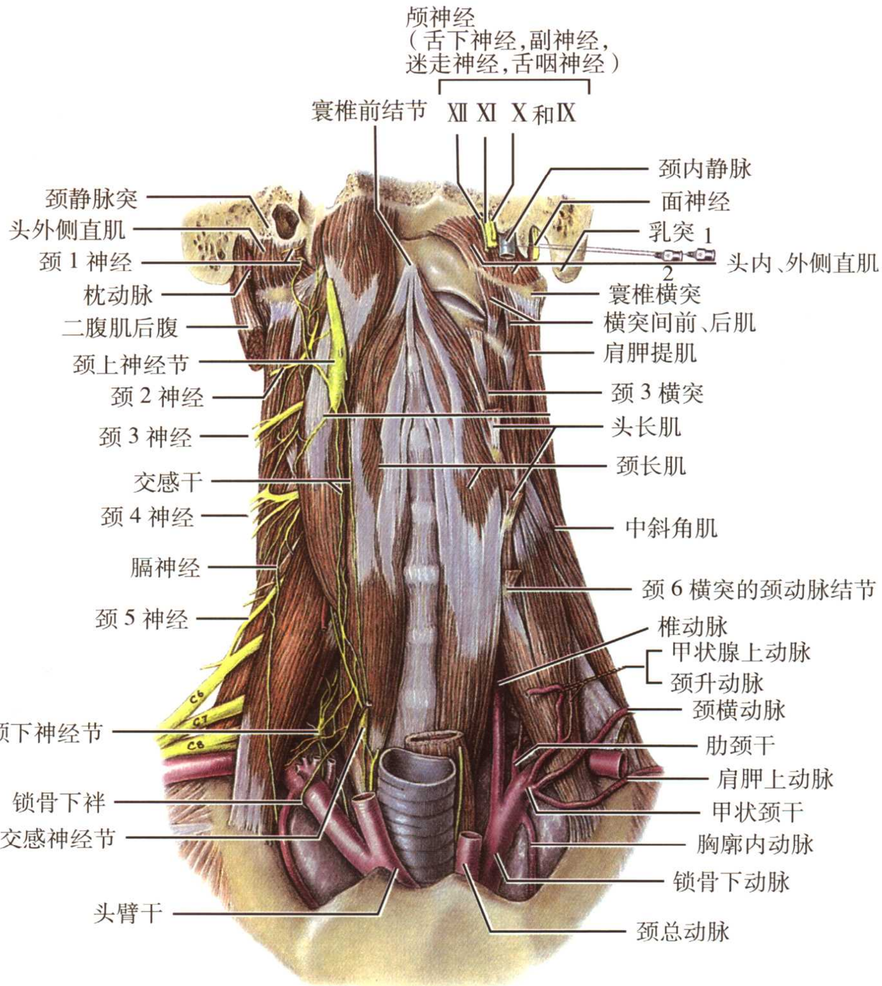


图2-3-1 从前面观舌咽神经、迷走神经、副神经和颈内静脉一起经颈静脉孔同颅

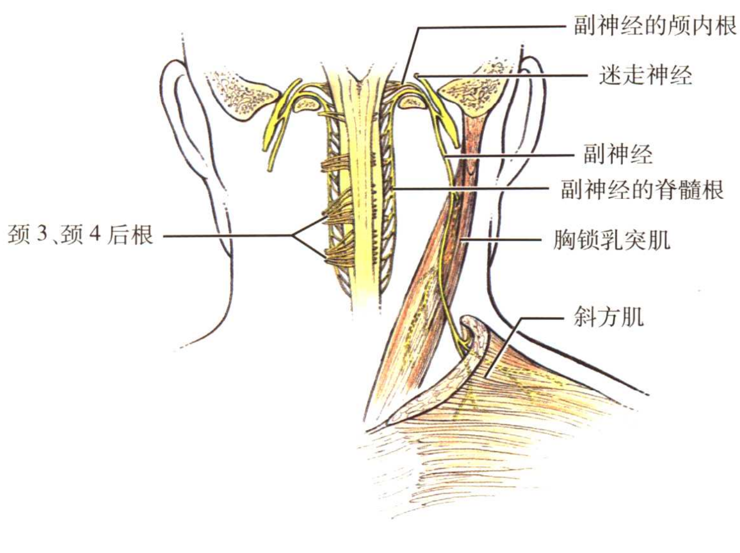


图2-3-2 来自颈部脊髓前角的副神经脊髓根伴迷走神经出颈静脉孔之前，一部分迷走神经（脑根）也汇合其中，脊髓根主要支配胸锁乳突肌和斜方肌

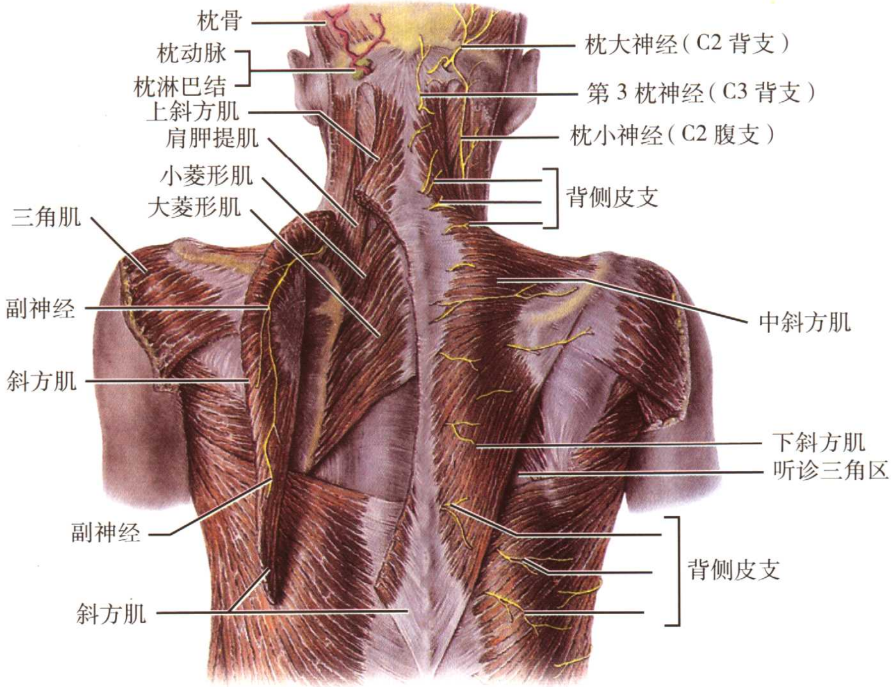


图2-3-3　副神经的脊髓根支配斜方肌

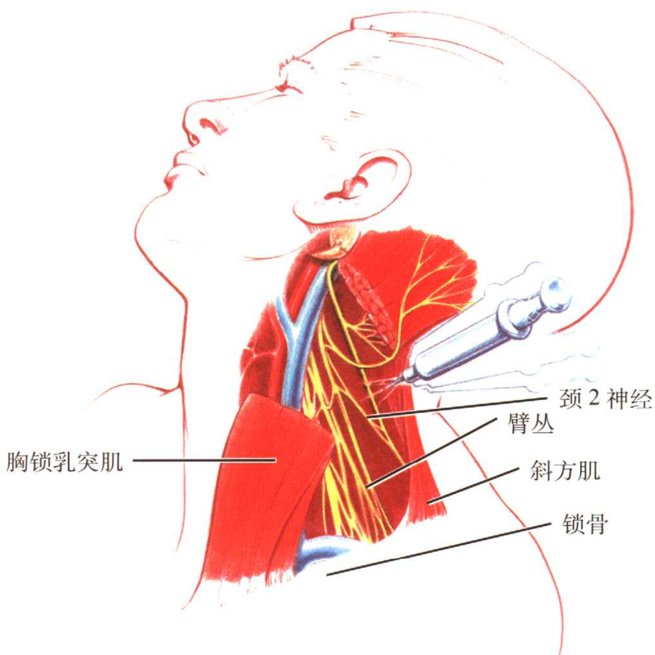


图2-3-4　在胸锁乳突肌后缘中点，以扇形穿刺法行副神经阻滞

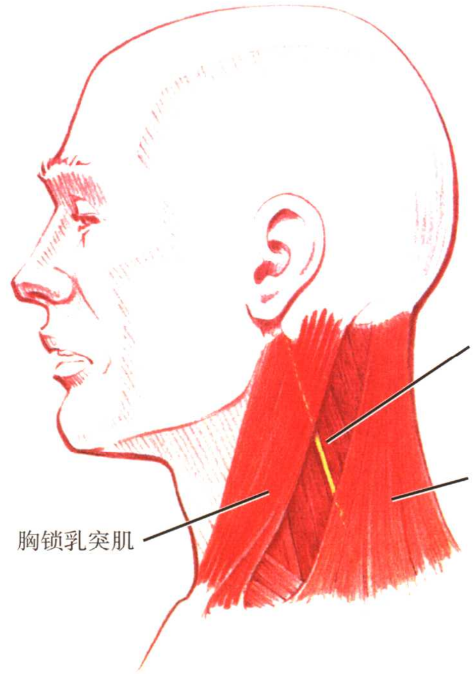


图2-3-5　副神经经胸锁乳突肌后缘中点穿出

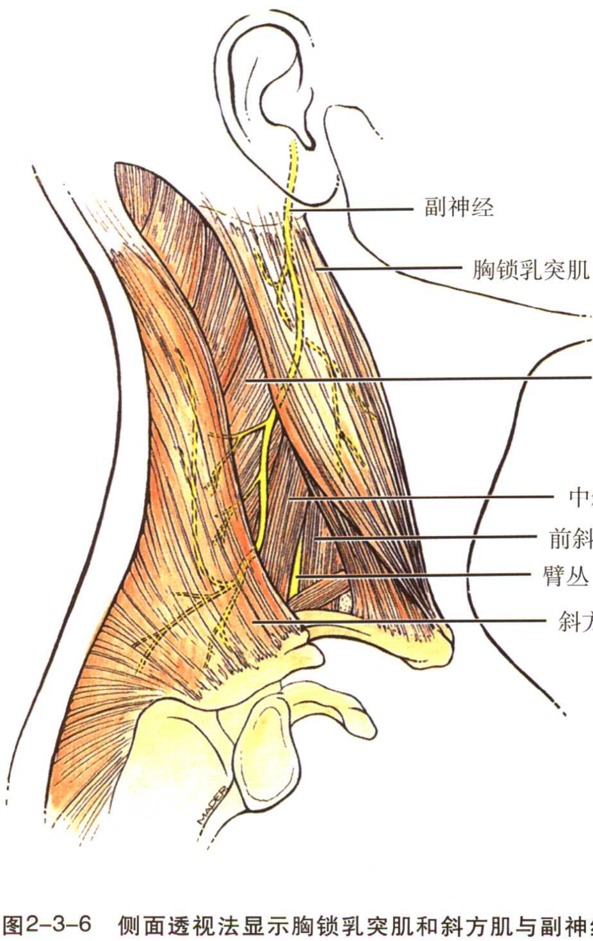


图2-3-6　侧面透视法显示胸锁乳突肌和斜方肌与副神经的关系

4. 喉黏膜神经阻滞术

应用解剖

喉腔由喉软骨支架内覆黏膜构成的腔隙（图2-4-1）。喉黏膜神经主要来自喉上神经和喉返神经（图2-2-6），也包括来自颈上神经节的小分支。喉上神经起源于迷走神经，在咽外侧，沿颈内动脉下行，并在舌骨大角分为内侧支和外侧支（图2-2-8、图2-2-6）。

内侧支分布于咽、会厌、会厌谷和声门裂以上的黏膜感觉（图2-4-1）。喉上内支分布于会厌喉面黏膜，舌咽神经分布于舌面黏膜。喉返神经（图2-2-6）经气管-食管沟上升至喉，其终支于喉下部分布于环甲肌以外的喉内所有肌肉以及喉下半部的黏膜。

操作技术

经气管神经阻滞法　患者取仰卧位，头稍伸展。常规消毒后，术者站立于患者头部左侧，用消毒后的左手指确定甲状软骨下部和环状软骨间隙，并用拇指和食指固定气管（图2-4-2）。右手持连接3.5cm长、7号短针的5mL注射器，经环甲膜垂直稍向尾侧刺入气管内（图2-4-3、图2-4-4、图2-4-5），回吸空气通畅后，嘱患者深吸气，在呼气末、吸气开始之际，快速注射1%利多卡因3~5mL。注药后患者即刻出现剧烈呛咳，使药液迅速扩散（图2-4-6）。为避免刺伤气管黏膜，术者应迅速退针。

用喷雾器经声门或鼻腔给药法均能进行喉黏膜神经阻滞。

适应证

适用于全麻气管内插管前黏膜麻醉。

并发症及其防治

注意掌握注射局麻药的时机，避免患者吸气或呼气时注射药物，注药过程应准确、快速，在患者暂时屏气时注药，注药后立即拔出针头，避免损伤周围组织。

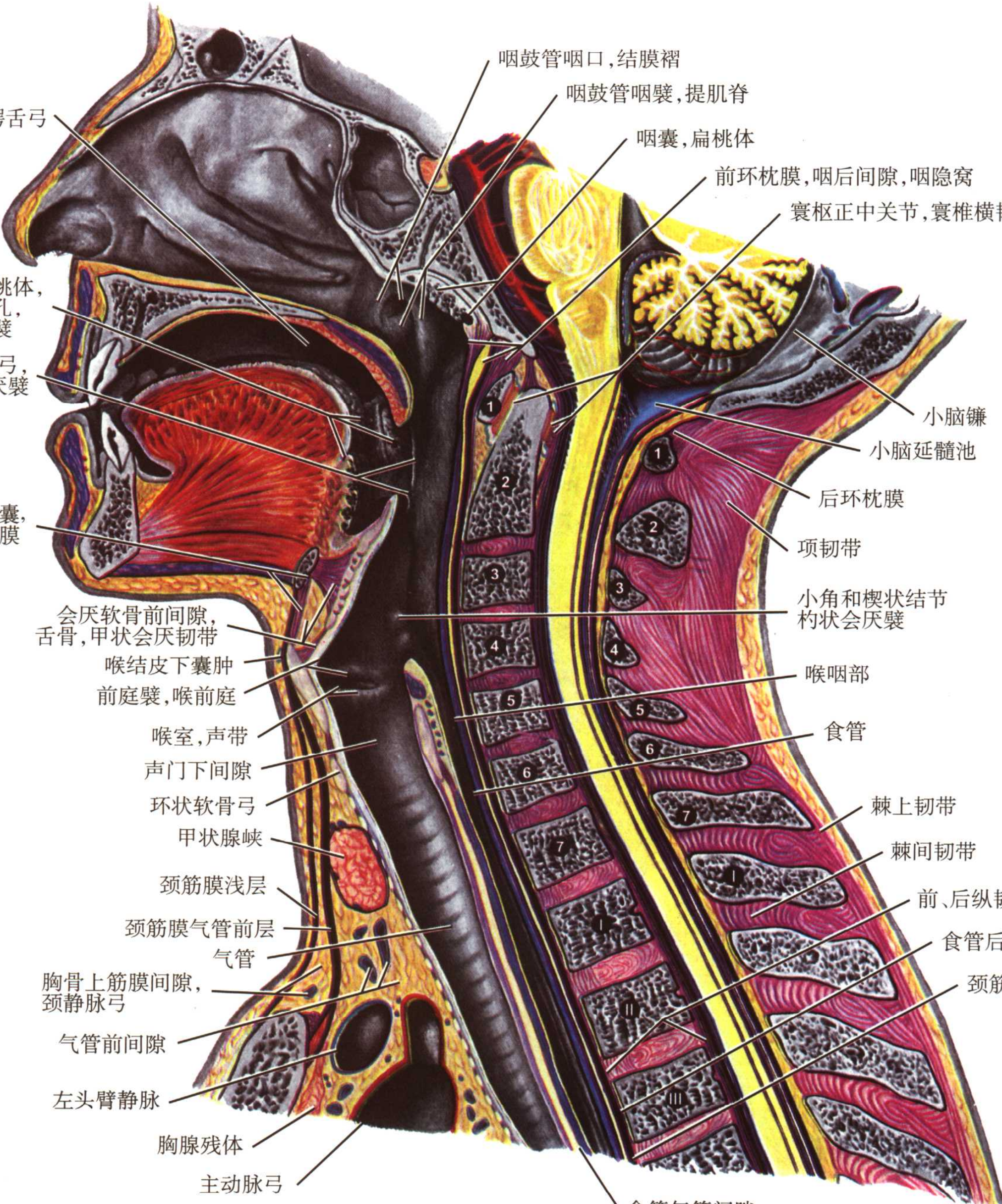


图2-4-1　喉腔是由喉软骨支架，内覆黏膜构成的腔隙；在脊椎后侧，由脊上韧带与脊间韧带连接上、下棘突

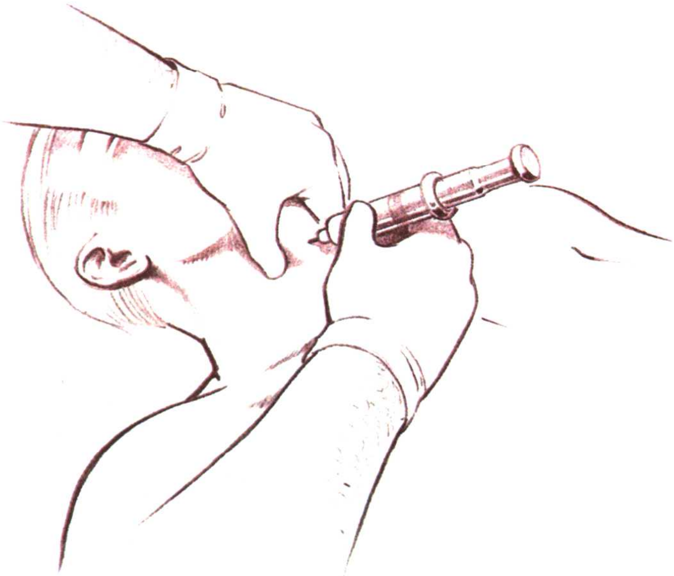


图2-4-2　术者行喉黏膜神经阻滞术时，用左手拇指和食指固定好气管，右手持针经环甲膜垂直稍向尾侧刺入气管内

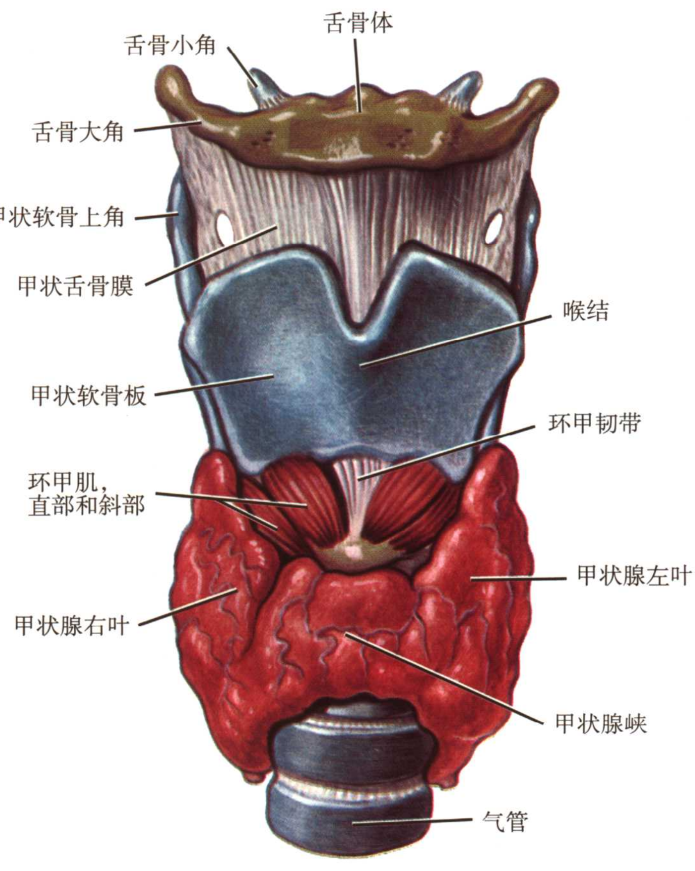


图2-4-3　经环甲韧带喉黏膜阻滞进针部位，位于甲状软骨板与两侧环甲肌之间

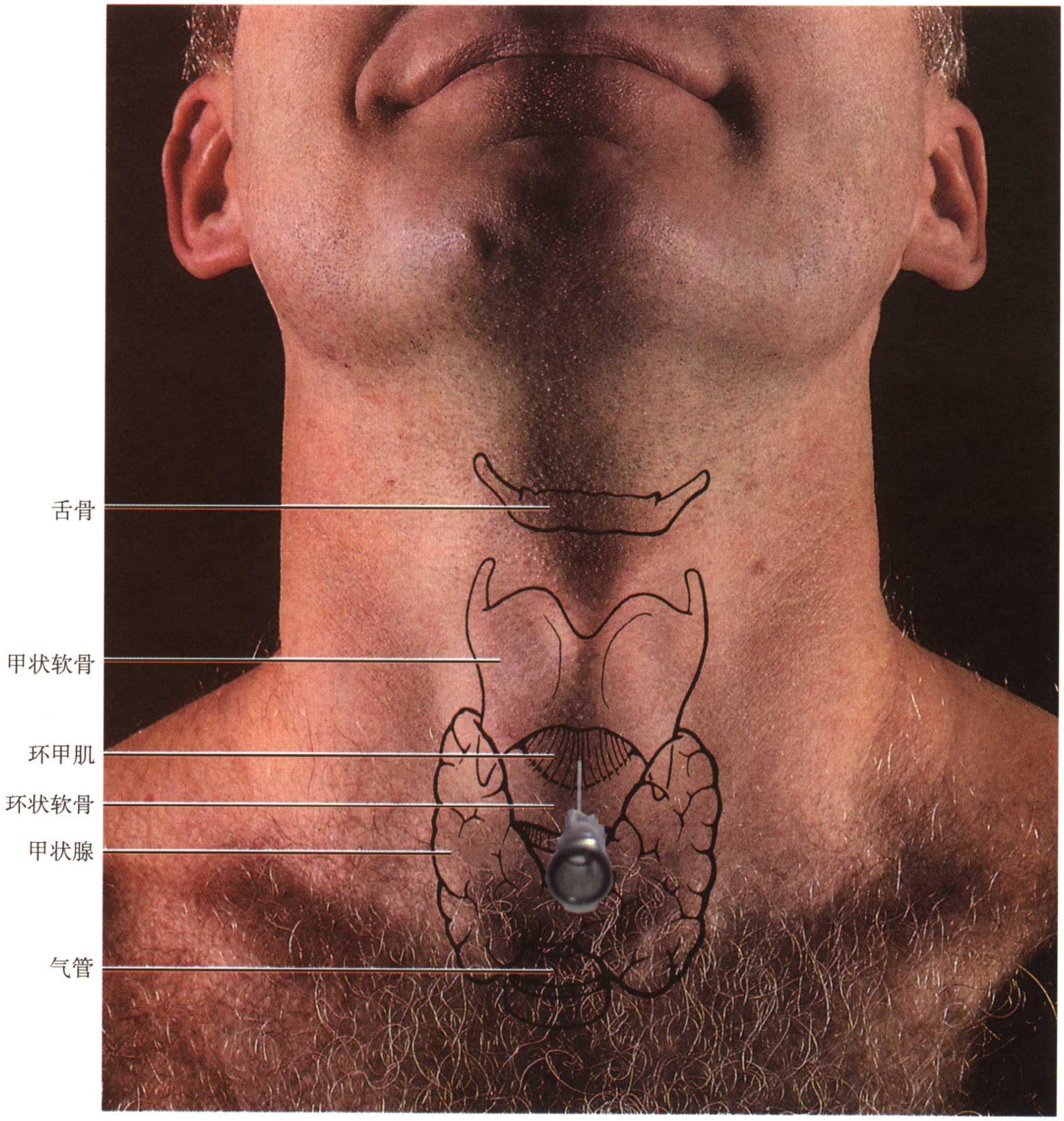


图2-4-4　颈前侧透视图显示：喉黏膜神经阻滞进针稍向尾侧倾斜

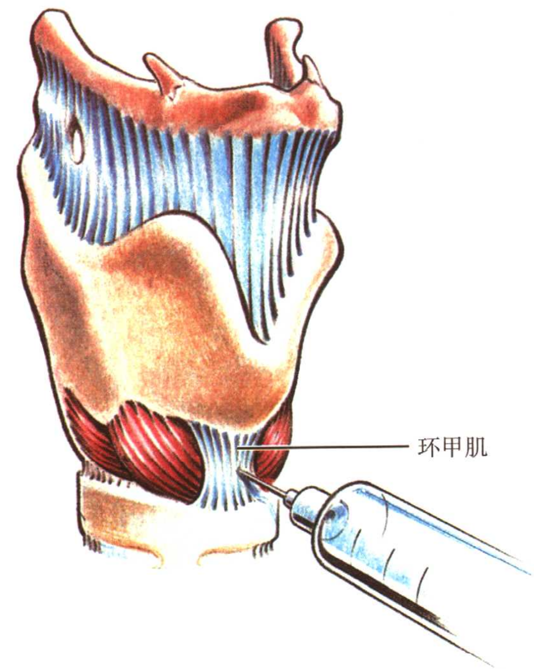


图2-4-5　喉黏膜神经阻滞穿刺时，边穿刺边用注射器回吸，注意是否出现吸气通畅

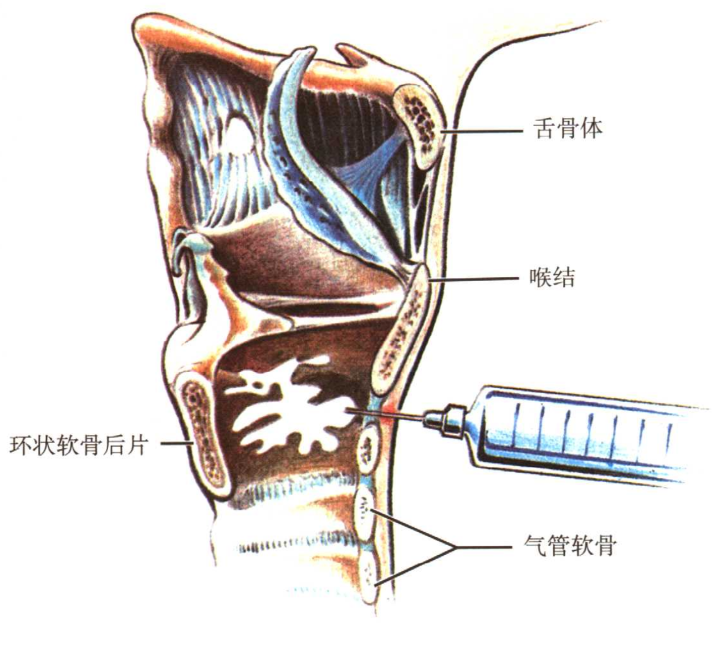


图2-4-6　喉黏膜神经阻滞穿刺针刺透环甲肌后，嘱患者深吸气，在呼气末、吸气开始之际快速注射局麻药液至出现呛咳，以利于局麻药在喉腔黏膜均匀扩散

5. 喉上神经阻滞术

应用解剖

喉上神经位于咽外侧，是迷走神经的分支（图2-1-3），先沿颈内动脉后内侧下行，至舌骨大角（图2-1-3），再平分为喉上神经内侧支和喉上神经外侧支（图2-5-1、图2-1-8）。喉内侧支是其最大感觉支，在舌骨大角处转向内前方，伴喉上动脉穿过甲状舌骨膜进入喉内，分布于声门裂以上咽和喉黏膜。喉上神经外侧支伴随甲状腺上动脉行走向前下方，在甲状腺侧叶上缘1cm处，神经与动脉分开，转向内侧分支分布于环甲肌和喉黏膜（图2-5-2）。

操作技术

患者取仰卧位，头稍后仰，术者左手轻轻提起舌骨角。右手在颈外侧可触及甲状软骨角和舌骨软骨角之间，用3.5cm长、7号短针垂直皮肤穿刺，当刺破甲状舌骨韧带时，稍有突破感，不必寻找异感，注入1%利多卡因2mL（图2-5-3、图2-5-4）。

或者先确定颈总动脉内侧，触及舌骨大角尖端，在其下缘用3.5cm长、7号短针向前、内、下方向缓慢进针约1cm，抵达舌骨大角和甲状软骨上角间隙中点，即喉上神经入口处（图2-5-1），无论出现异感与否，回吸无血，均可注射药液。

适应证

治疗喉上神经痛、手术区域阻滞麻醉。

并发症及其防治

注射过浅或药量过大容易发生喉返神经阻滞。

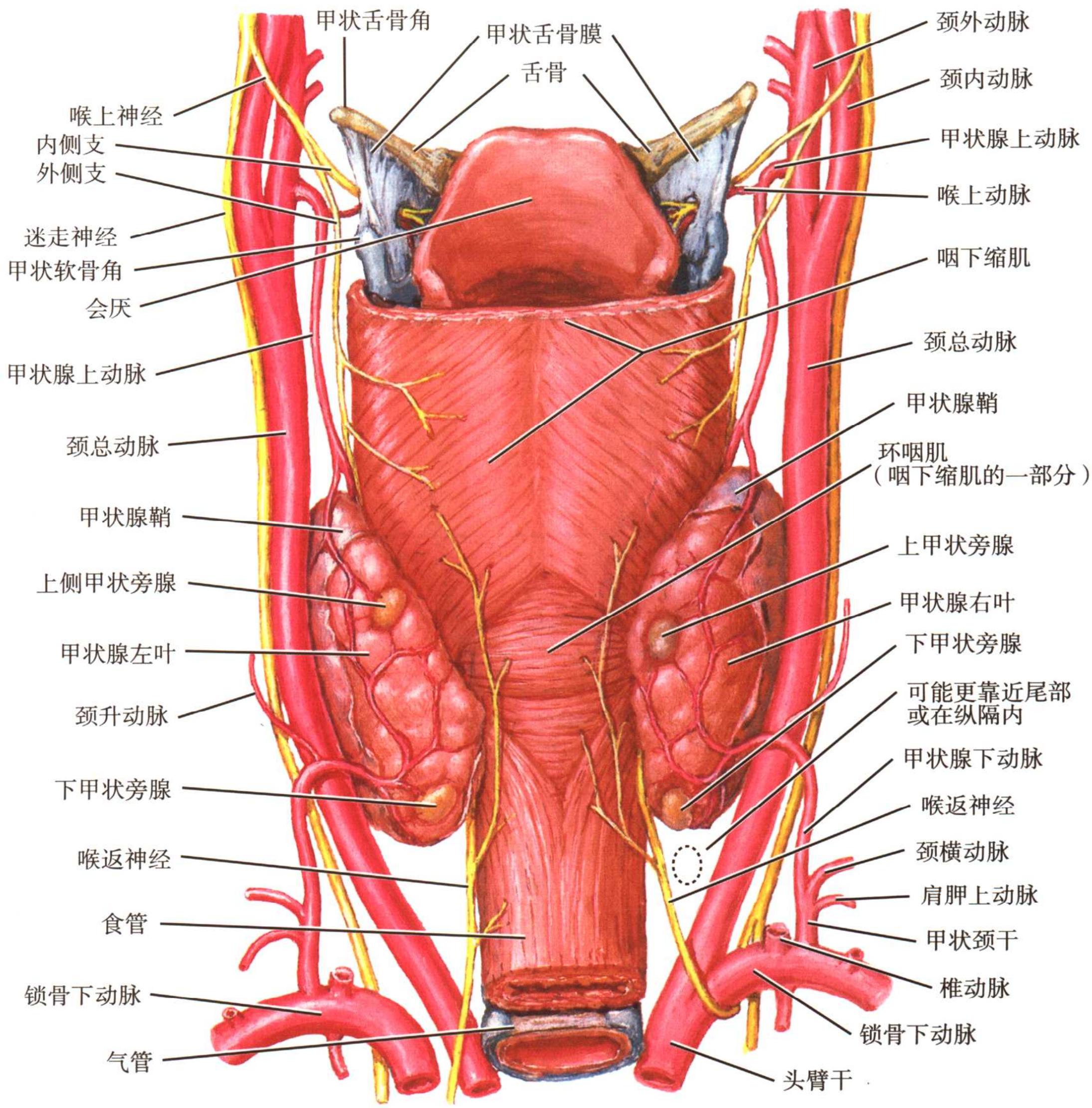


图2-5-1 喉返神经位于咽外侧，是迷走神经的分支之一

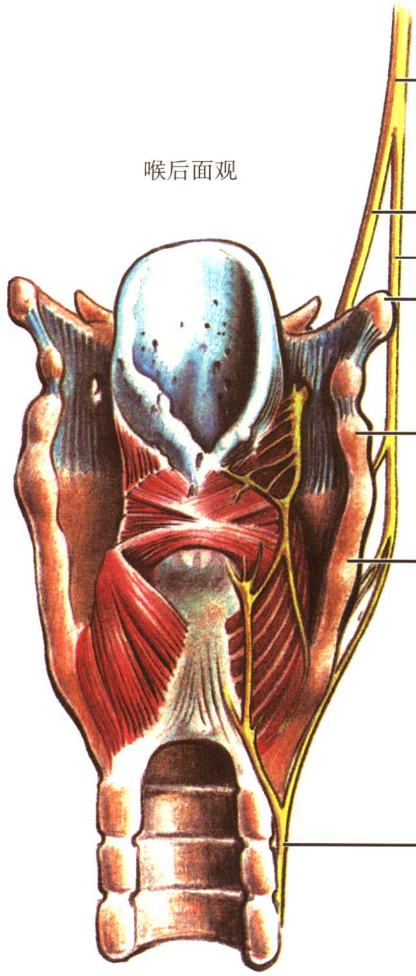


图2-5-2　喉上神经至舌骨大角，平分为喉上神经内侧支和外侧支

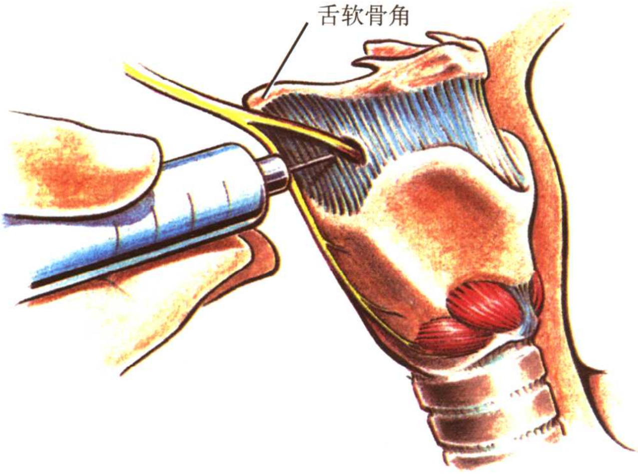


图2-5-3　喉上神经阻滞穿刺部位

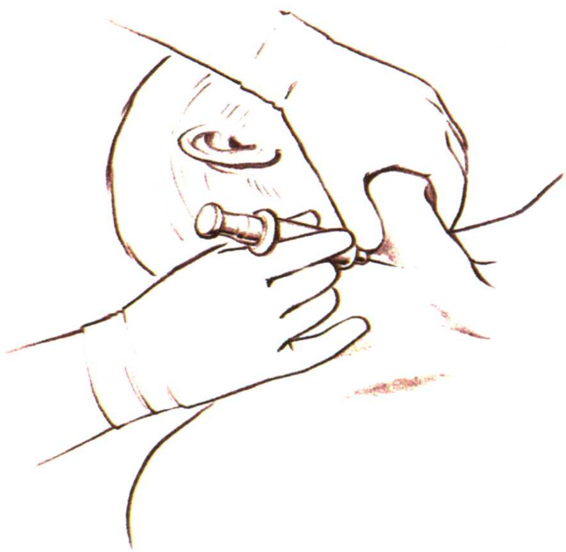


图2-5-4　术者用左手轻轻提起舌骨角，在甲状软骨角和舌骨角之间进针行喉上神经阻滞

6. 喉返神经阻滞术

应用解剖

喉返神经是迷走神经的重要分支，自迷走神经干发出后下行，左迷走神经绕过主动脉弓，右迷走神经绕过右锁骨下动脉返折向上形成各自喉返神经（图2–2–5、图2–2–6），沿颈总动脉后内侧、气管食管间沟内上行（图2–2–10、图2–2–2），经甲状腺内侧叶面（图2–1–3、图2–1–6），在环甲关节后方入喉（成为喉下神经），支配环甲肌以外所有喉肌的运动，传导声门裂以下黏膜的感觉（图2–2–6）。喉返神经在颈部与交感神经形成交通支（图2–6–1）。

操作技术

气管–食管沟阻滞 确定胸锁乳突肌前缘，术者左手指抵住患者甲状腺下部的气管避免移动，右手用3.5cm、7号短针沿气管后外侧壁垂直缓慢进针约1.5~2cm到达气管–食管间沟（图2–6–1），回吸无血，注射1%利多卡因3~5mL。喉返神经末梢感觉支可用气管内神经末梢阻滞法（见本章第4节喉黏膜神经阻滞术）。

适应证

用于手术辅助麻醉。

并发症及其防治

阻滞一侧喉返神经，患者可出现声音嘶哑和吞咽不便，应嘱患者不要大声讲话并暂时禁止饮水进食。严禁同时双侧阻滞。

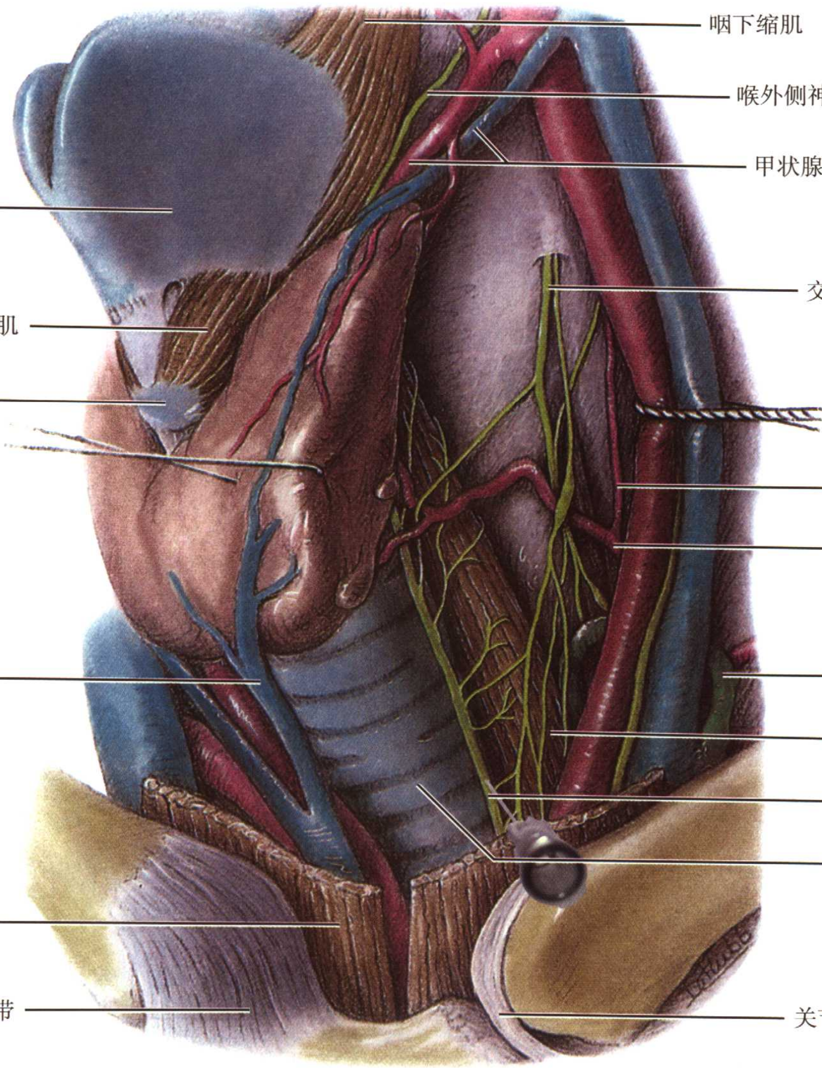


图2-6-1 双侧迷走神经经颈静脉孔发出后下行,左迷走神经绕过主动脉弓,右迷走神经绕过锁骨下动脉折返向上形成双侧喉返神经

7. 枕大、枕小神经阻滞术

应用解剖

枕大神经是由颈2神经后内侧支及颈3神经后内侧支的小分支发出的感觉神经纤维，共同组成枕后神经感觉区（图2-7-1、图2-7-2）。经寰枢关节后侧出椎管，绕过头下斜肌外缘，与颈1和颈3神经后内侧支连接（图2-7-3），在半棘肌下侧形成颈后神经丛（图2-7-4、图2-7-5）。枕大神经分布于头皮后部靠中线部分（图2-7-6、图2-7-7、图2-7-8、图2-7-9）。

枕小神经则来自颈2和颈3前支浅丛神经（图2-7-3），沿胸锁乳突肌后缘向后上方行走，分布于枕外侧皮肤、耳郭后部及乳突皮肤（图2-7-7、图2-7-8）。

操作技术

枕大或枕小神阻滞时患者取坐位，面对治疗床，头稍前屈，双肘部支撑在床面上，长发患者用治疗巾从后向前包住枕后头发用巾钳固定，或让患者双手固定治疗巾同时用手掌托住前额，下颏尽量接近患者的前胸。定位方法：确定乳突与寰枢椎后结节连线或较大的颈2棘突与乳突后缘连线内1/3点，向上1cm作为枕大神经穿刺点（图2-7-2），外1/3作为枕小神经穿刺点（图2-7-7）。或沿发际做乳突与枕骨隆突（Inion）连线，内1/3处为枕大神经、外1/3为枕小神经的穿刺点。无需注射局麻药，用3.5cm长、7号短针垂直触及枕骨，患者一般无异感，回吸无血注射局麻药5~6mL，轻压3~5min后不再出血即可。

适应证

治疗颈源性偏头痛、其他原因引起的偏头痛、枕后手术麻醉。

并发症及其防治

注射药物前回吸，避免将局麻药误注入椎动脉内，否则可引起呼吸和心跳抑制严重并发症出现。传统治疗枕大神经痛的枕大神经离断术，由于复发几率较高，近年已罕见报告。

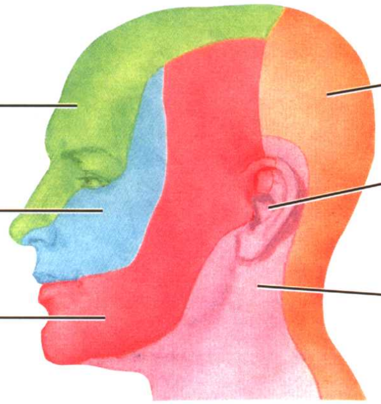


图2-7-1　颈部枕大、枕小神经与面部神经感觉区分布

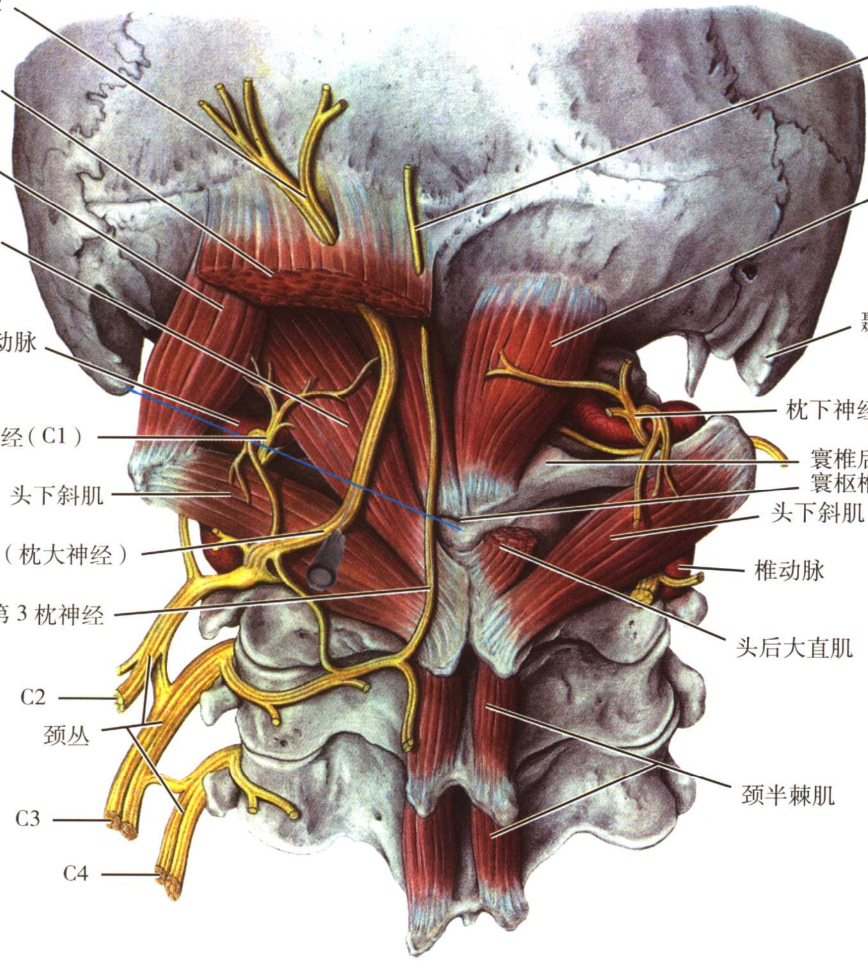


图2-7-2　颈1~4前支组成颈丛神经，颈2~3后内侧支组成枕大神经；枕大神经阻滞以寰枢椎后结节与乳突连线上内1/3为进针点

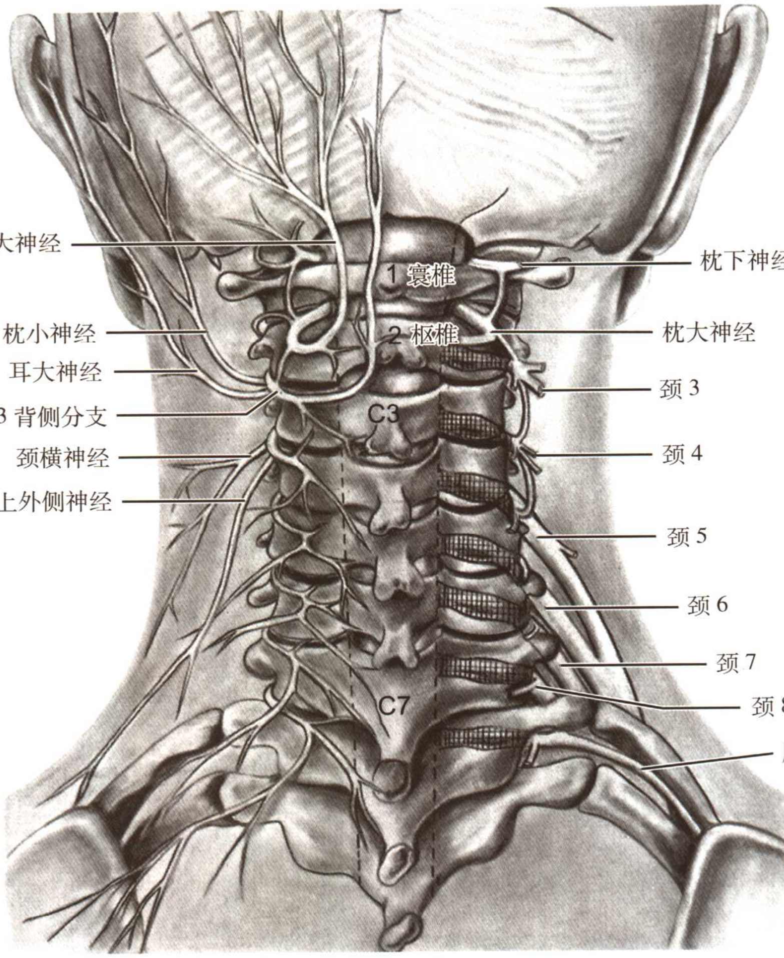


图2–7–3　枕小神经由颈2~3前支浅丛神经组成

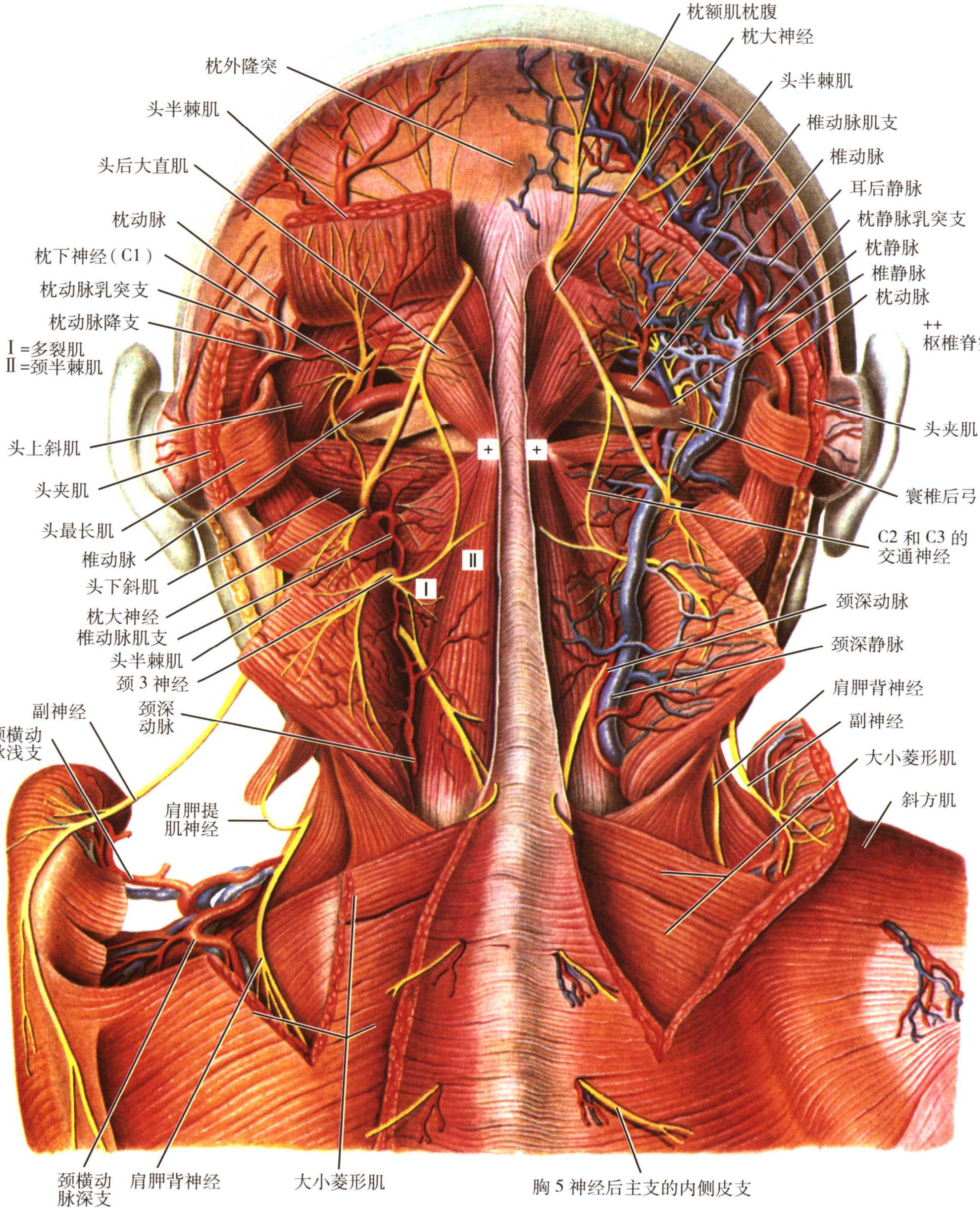


图2-7-4　枕大神经寰枢关节后侧出椎管上行，经头下斜肌和头后大直肌外侧、头半棘肌内侧分布于枕部皮肤

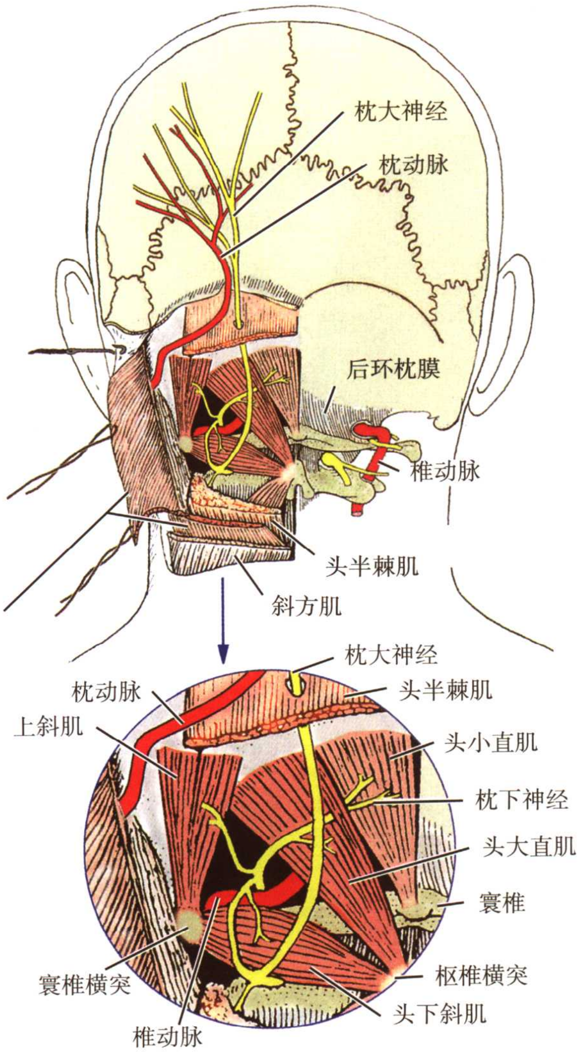


图2-7-5　枕大神经绕过头下斜肌外侧上行，分布于一侧枕部皮肤

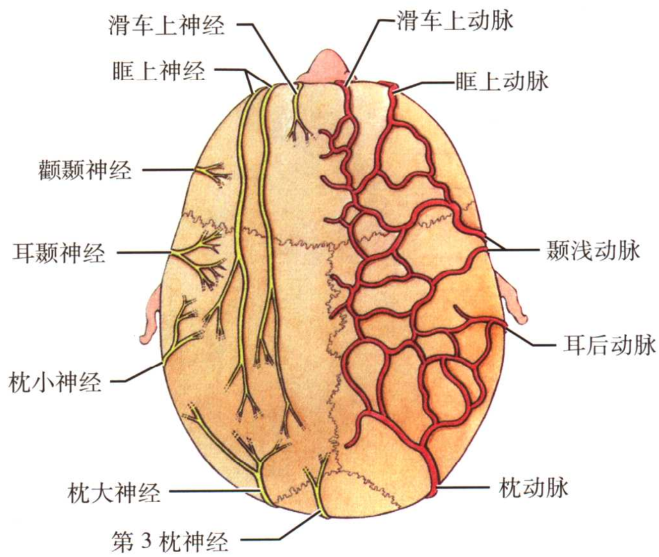


图2-7-6　头顶部神经血管分布

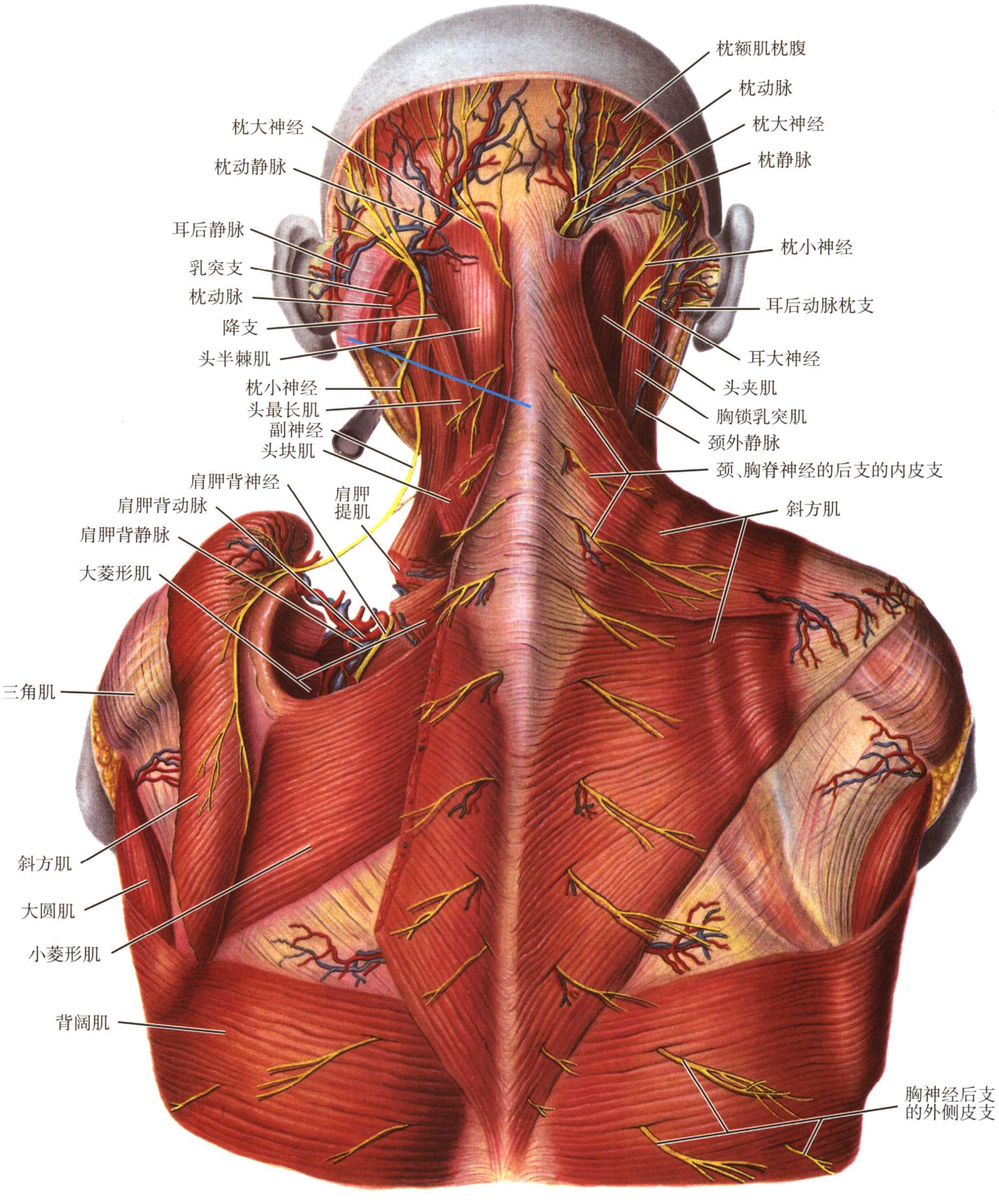


图2-7-7　枕小神经沿胸锁乳突肌后缘向后上方走行，分布于枕外侧皮肤、耳郭后部和乳突皮肤。枕小神经阻滞定位：于寰枢椎后结节与乳突连线外1/3处为进针点

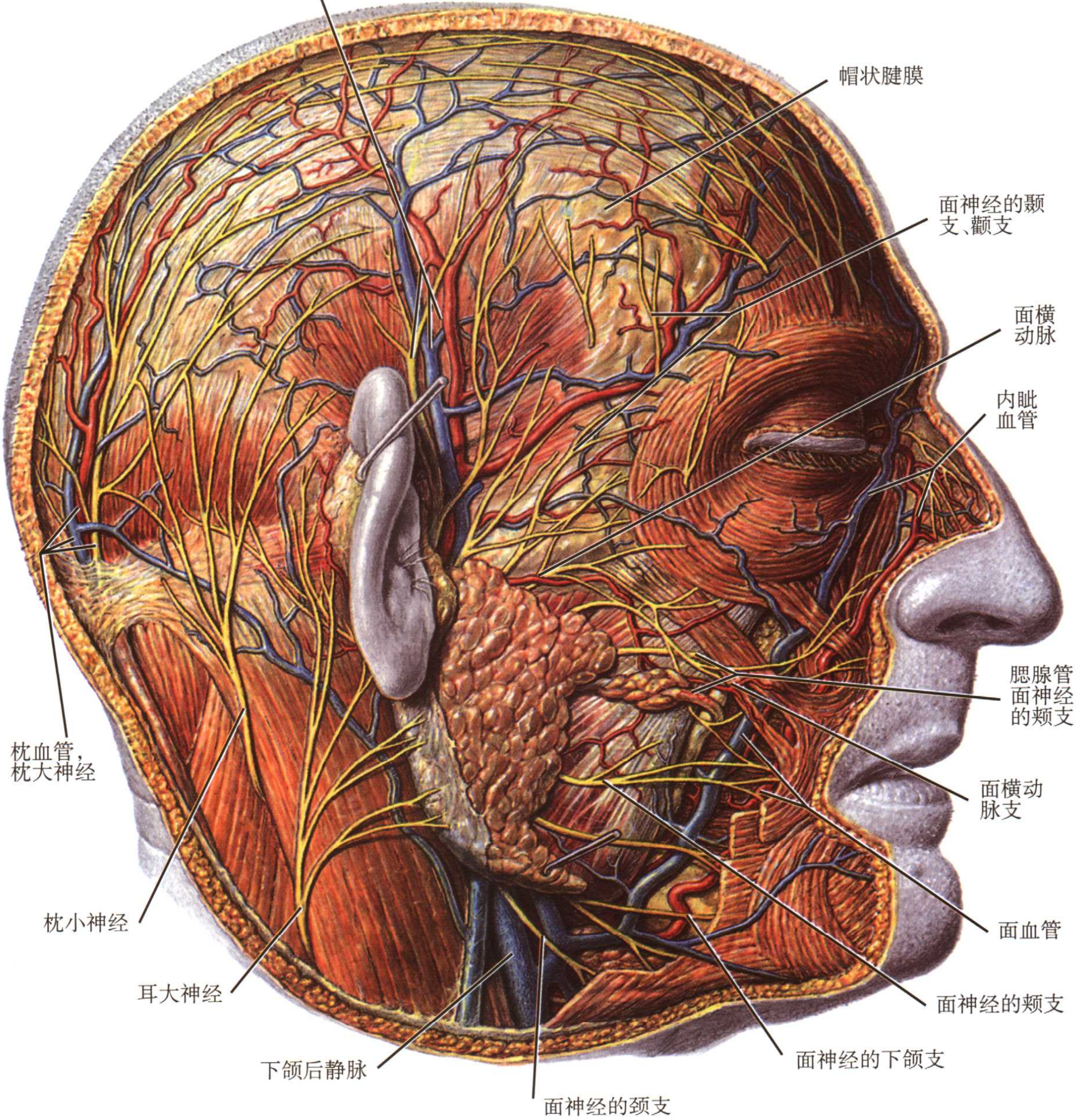


图2-7-8　枕小神经沿胸锁乳突肌后上缘上行，分布于头皮后部靠中线部分

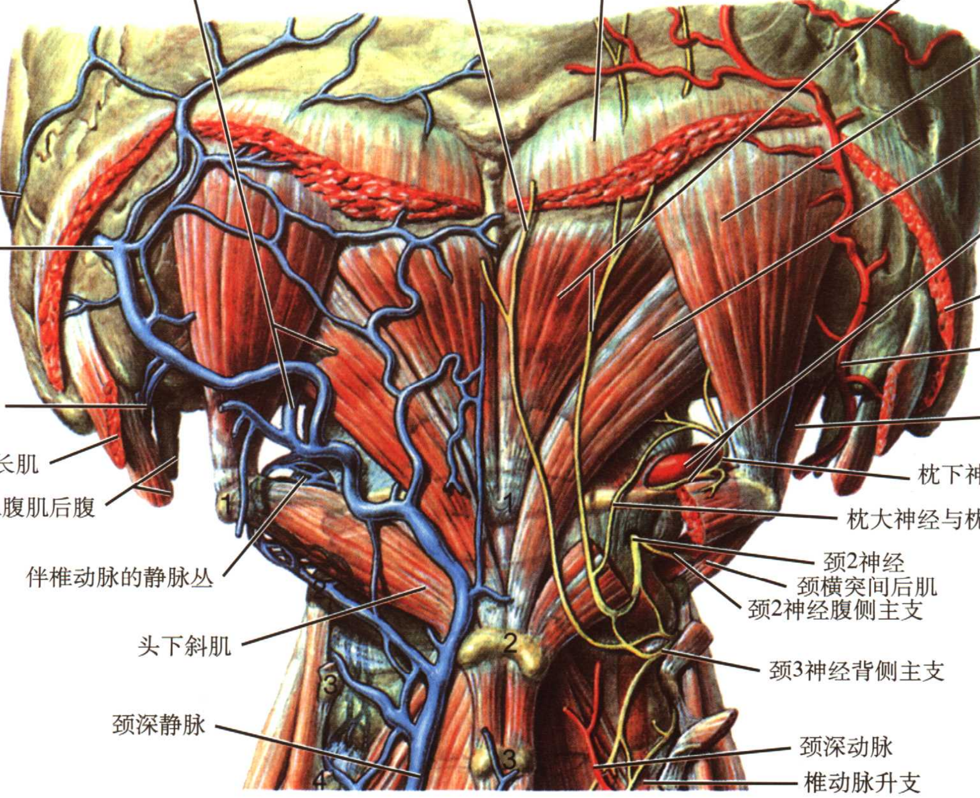


图2-7-9　枕大神经主要来自颈2神经前主支，也有颈3后支参与，勾绕头下斜肌后在其外侧沿头后大直肌和头后小直肌外侧上行，经头半棘肌分布于枕区皮肤

8. 耳大神经阻滞术

应用解剖

耳大神经主要由颈2~3神经前支分出（图2-7-3），为颈丛皮支中最大的分支。出胸锁乳突肌后缘中点，斜向上绕过胸锁乳突肌后缘成为浅层，走向下颌角方向（图2-8-1、图2-7-8），沿颈外静脉后侧上行。当从胸锁乳突肌表面行至腮腺时分为3支（图2-11-4）：前支分布于腮腺及咬肌下部皮肤；中支分布于耳郭后面皮肤；后支分布于乳突部及下颌角皮肤（图2-8-2、图2-2-4、图2-11-4、图2-7-7、图2-8-3、图2-7-8、图2-8-4）。

操作技术

患者取仰卧位，头转向健侧，术者左手食指和中指固定患者耳屏，右手确定胸锁乳突肌后缘中点。用3.5cm长、7号短针沿该中点进针约1cm左右，回吸无血，注射局麻药3~5mL即可（图2-11-4、图2-8-5）。注射后也可以在耳屏后下部阻滞耳大神经分支（图2-8-6），该神经阻滞与颈浅神经阻滞方法相似。

适应证

用于治疗耳大神经痛。

并发症及其防治

穿刺偏低误入颈外静脉。

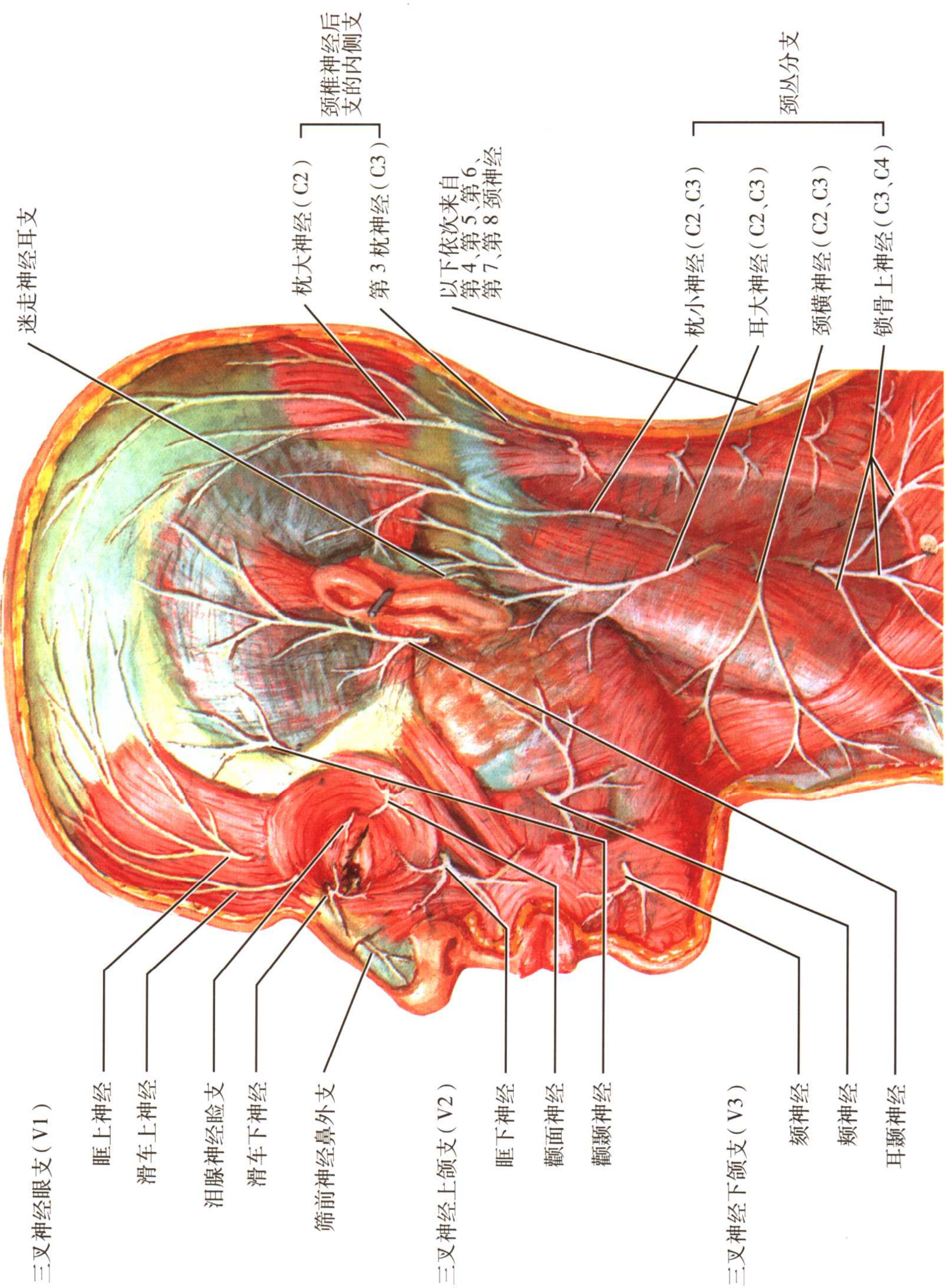


图2-8-1　耳大神经由颈2~3前支发出，经胸锁乳突肌后缘中点斜向前上方，分布于下颌角与耳后

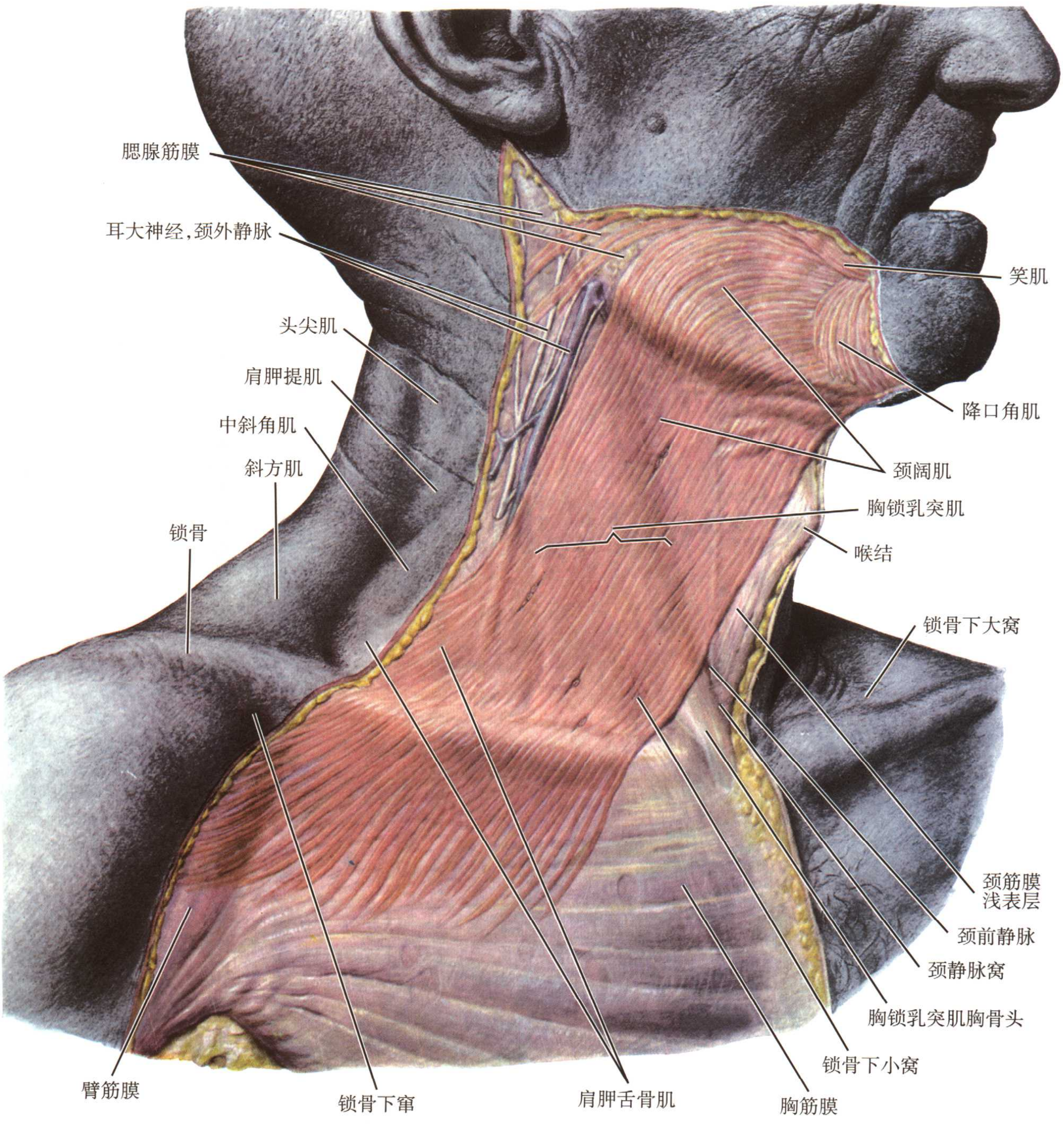


图2-8-2 耳大神经出胸锁乳突肌后缘中点后，与颈外静脉伴行向上至下颌角

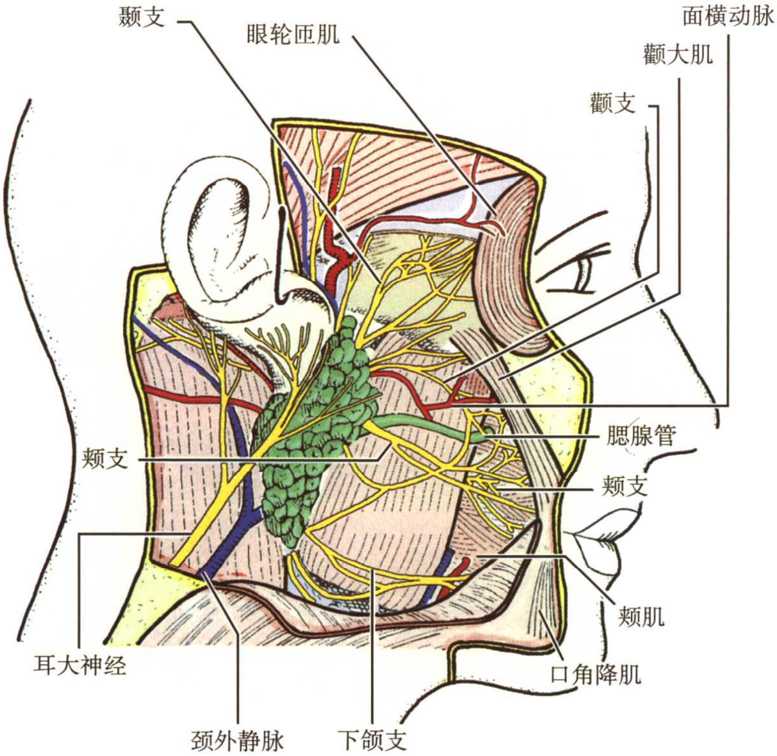


图2-8-3　耳大神经分出前、中、后3个分支

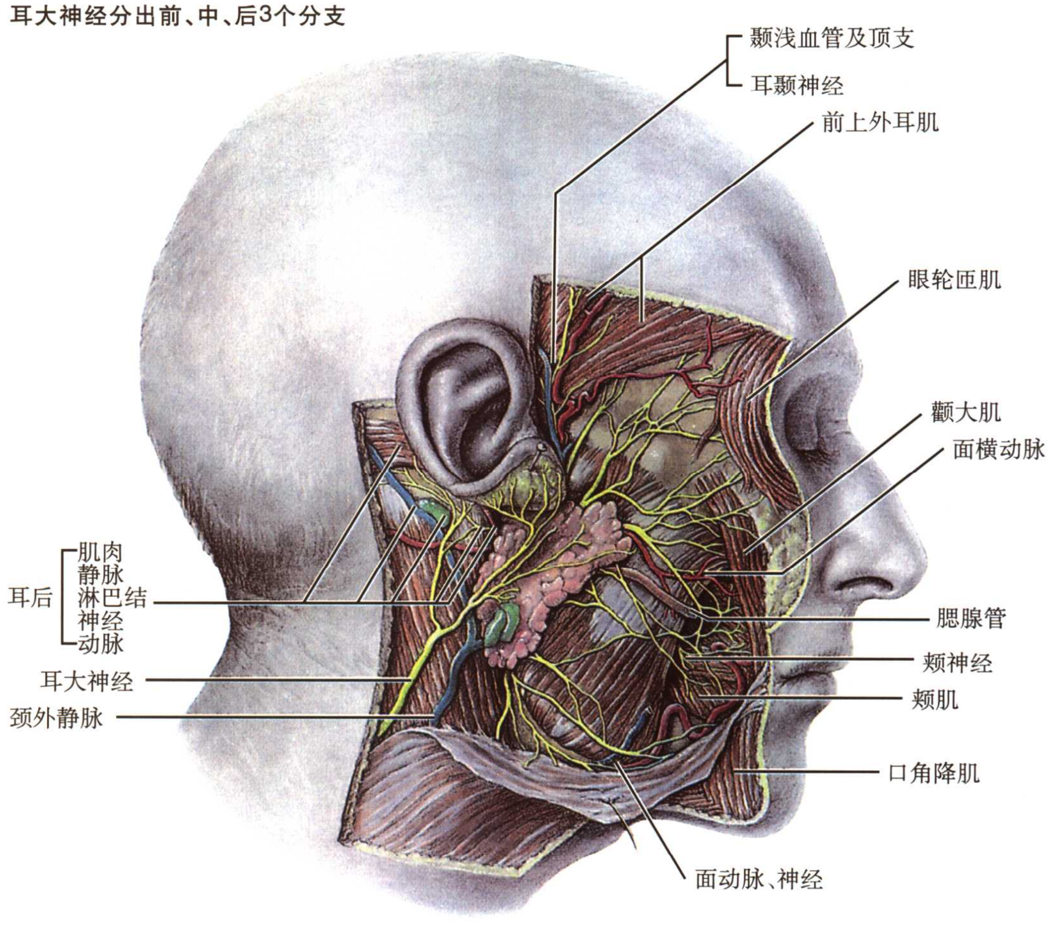


图2-8-4　耳大神经前支分布到腮腺及咬肌下皮肤，中支分布到耳郭后皮肤，后支分布到乳突及下颌角皮肤

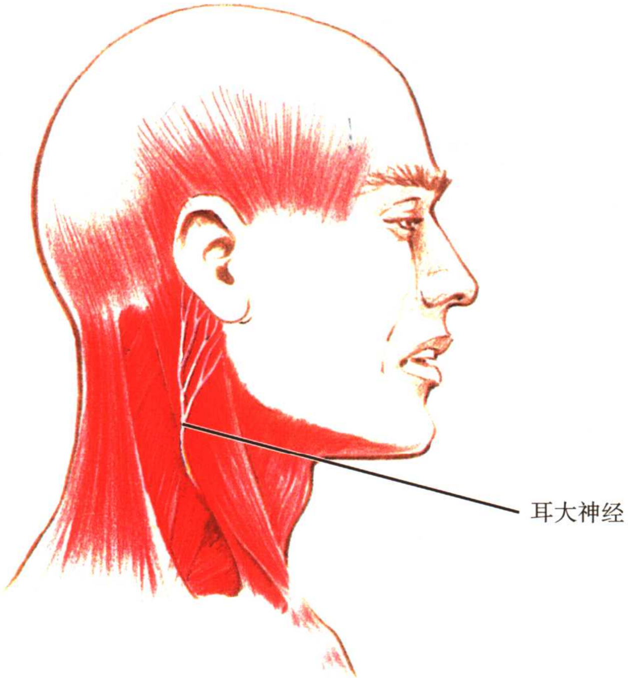


图2-8-5 耳大神经分布与穿刺针进针位置

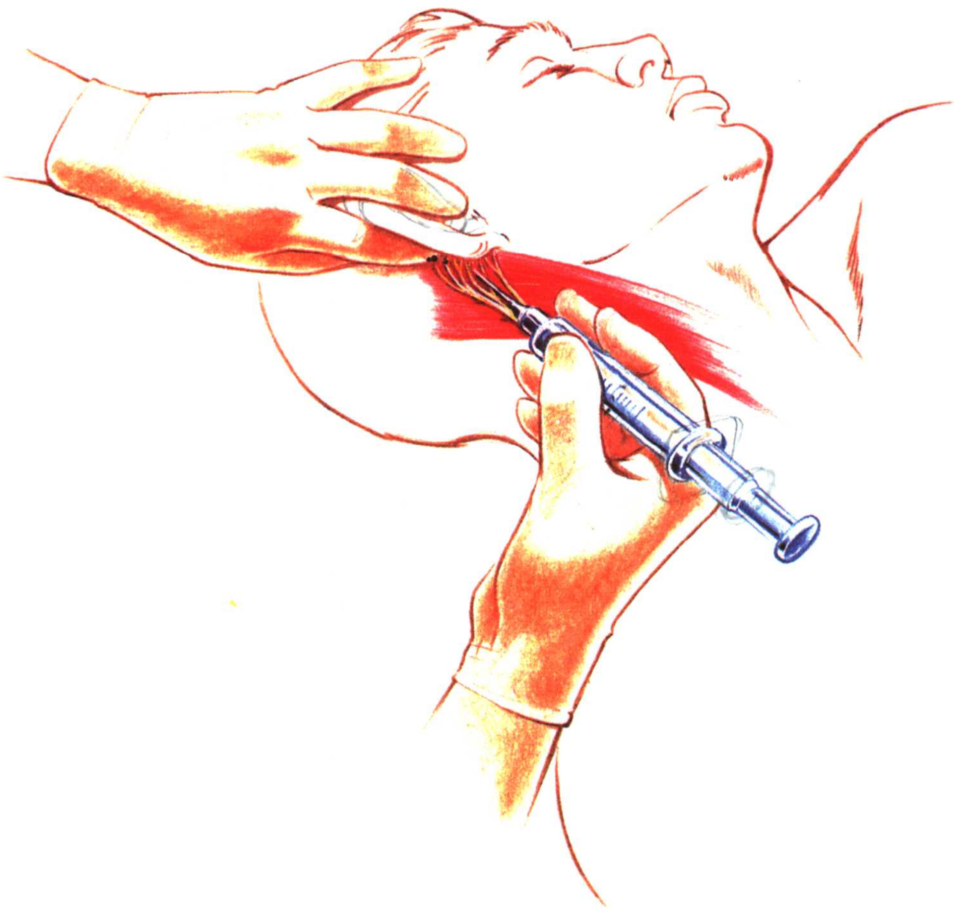


图2-8-6 耳大神经外周阻滞

9. 星状神经节阻滞术

应用解剖

星状神经节由颈下交感神经节与第一胸交感神经节合并组成(图2-9-1),又称颈胸神经节。星状神经节呈中间缩窄的卵圆形,长约1.5~2.5cm、宽约0.5~1.2cm,位于第1肋骨颈突起和第7颈椎横突根部前方,后方为锁骨下动脉和椎动脉起始处,下方为胸膜顶,外侧为斜角肌群,内侧为椎体,前面为颈动脉鞘内容物(图2-2-10、图2-2-2、图2-2-9、图2-1-3)。颈中神经节多位于颈6椎平面,有时接近星状神经节(图2-2-8、图2-1-8)。星状神经节接受1支或多支来自胸1以及胸2的神经。发出的灰交通支(图2-9-1)至颈8和第1胸神经,有时到颈6和胸2神经。其包含臂丛神经的传出与传入交感神经纤维,随之分布于血管、汗腺、竖毛肌、骨、关节等。组成星状神经节的颈下神经节发出的分支包括:至颈6、颈7、颈8的灰交通支、椎动脉、锁骨下动脉、胸1神经节、颈下心神经(图2-9-1)。近年有人提出,进行颈中神经节阻滞,同样能获得星状神经节阻滞的效果。临床操作时最好选择颈中神经节阻滞以策安全。

操作技术

患者取仰卧位,头向前视。用一薄枕头垫在双肩部,使颈部尽量伸展。体表定位:先沿胸锁关节锁骨上缘向内侧触及气管外缘,再沿气管向上2cm左右,平行于气管外缘触及颈总动脉搏动。术者用左手中指将胸锁乳突肌及颈动脉鞘内容物拉向外侧,中指尖下压时可触及骨性感觉,并尽量向内抵住气管外缘后稍向外移动中指,暴露穿刺部位(图2-9-2)。用3.5cm长、7号短针沿术者中指尖轻轻垂直进针,至针尖触及骨质,说明针尖触及颈6或颈7前侧横突根部(图2-9-3),然后将针尖退出1~2mm,仔细回吸无血或脑脊液,注射1%利多卡因6~8mL (图2-9-4)。注射后患者可改为坐位或半卧位观察2~3min。患者出现同侧霍纳(Horner) 征, 则表明阻滞成功。由于椎动脉从颈7入横突孔, 在颈7穿刺较颈6更容易损伤椎动脉 (图2-9-5、图2-9-6)。

进针深度约2cm左右,针尖触及横突时患者无异感。对肥胖和粗颈患者,可能深到2.5~3cm左右。如果发现进针比这更深,则有可能针尖深度超过横突,刺进上、下横突之间。应立即将针退出,再调整针尖向头侧或尾侧穿刺, 直至针尖, 于胸锁乳突处与颈动脉鞘内侧触及横突骨性感觉 (图2-11-2、图2-9-7、图2-9-8)。

适应证

治疗头面、胸背部及上肢带状疱疹、幻肢痛、灼性神经痛、更年期妇女植物神经紊乱或更年期综合征、偏头痛等。也可用于改善上臂血液循环,治疗急性血管栓塞、雷诺氏病、硬皮病等。治疗急性或慢性心绞痛、脑

血管痉挛、反射性交感神经营养障碍症、过敏性鼻炎、突发性耳聋等五官科疾病等。

并发症及其防治

穿刺过深误将局麻药注入椎动脉内而引起患者中枢神经性抽搐或意识丧失。误注入蛛网膜下间隙，引起呼吸、心跳停止。进针过浅、注射药物剂量过大，使药液浸润到气管-食管间沟，则阻滞喉返神经（图2-6-1），导致声音嘶哑，进食进水呛咳。穿刺部位过高或局麻药量过大，可能阻滞膈神经，出现腹式呼吸减弱。

进行本操作必须边回吸，边进针，避免局麻药误入椎动脉。应用留滞针进行星状神经节阻滞，可以避免药液误入血管或椎管内。穿刺针不要朝向尾侧，避免刺伤胸膜顶或肺尖引发气胸。

反复穿刺容易损伤血管引起出血、血肿以及局部感染。

近年有人提出，由于颈6横突前面肥大，颈7横突前面窄小（图2-9-9、图2-12-5），术者手指和针尖更容易触及颈6横突，因此可以减少针尖误入椎动脉的几率。另外，通过改变患者体位，在颈6部位穿刺同样可以得到星状神经节阻滞效果。

严禁双侧星状神经节阻滞。

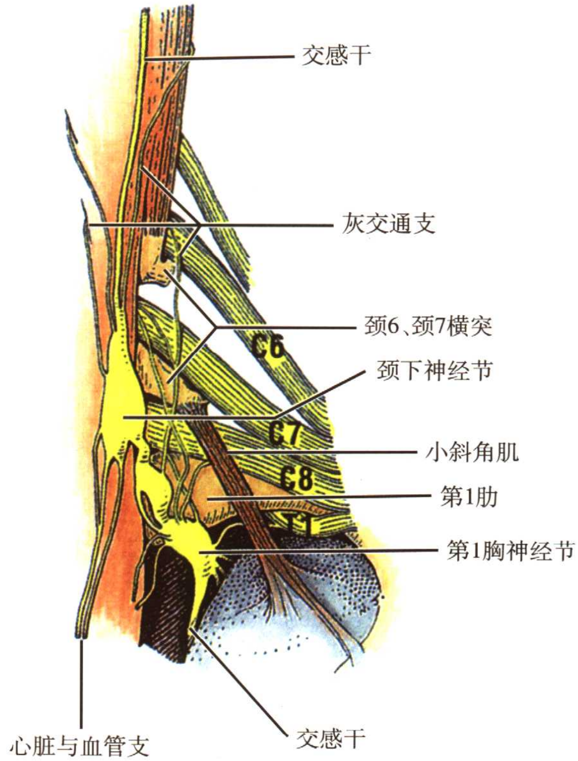


图2-9-1　颈下神经节与第1胸神经节合并组成星状神经节



图2-9-2　术者用指尖将颈动脉鞘拉向外侧

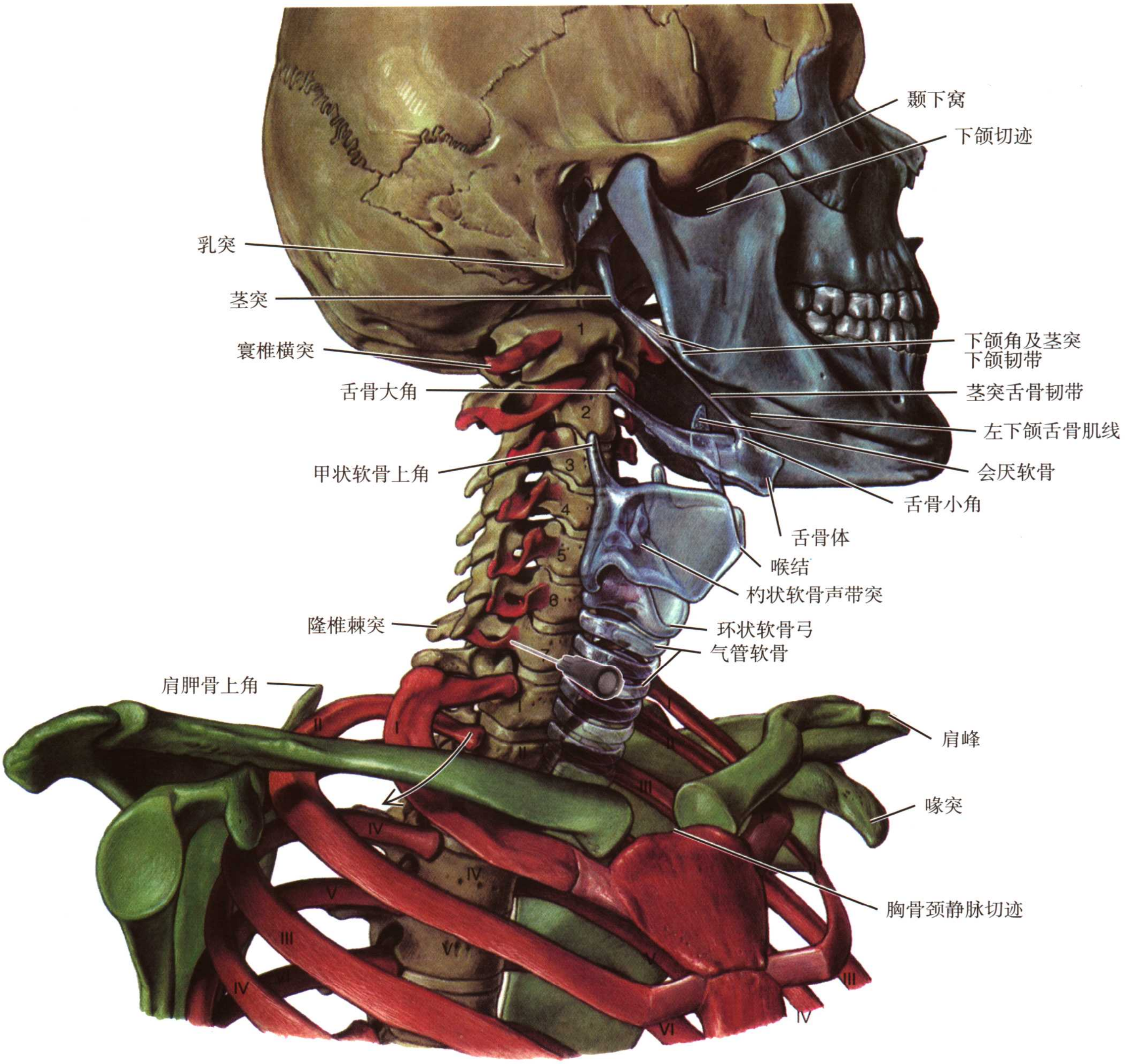


图2-9-3 沿气管外侧将针尖抵住颈6、颈7横突根部，行星状神经节阻滞

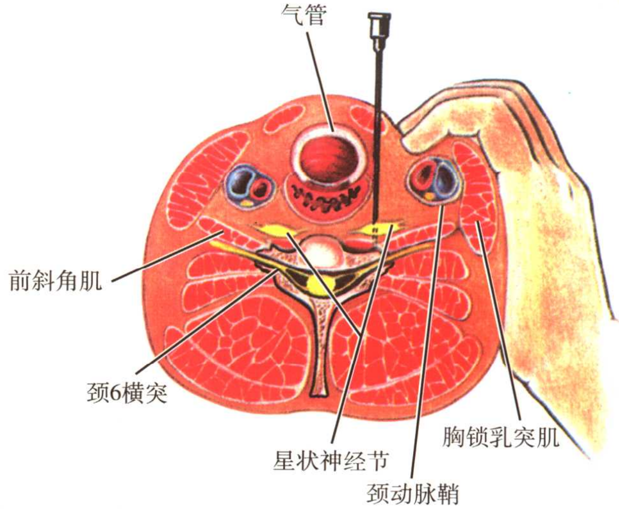


图2-9-4 气管旁法星状神经节阻滞，将颈动脉鞘拉向外侧，沿气管外侧进针，针尖抵颈6横突前，退针1~2mm

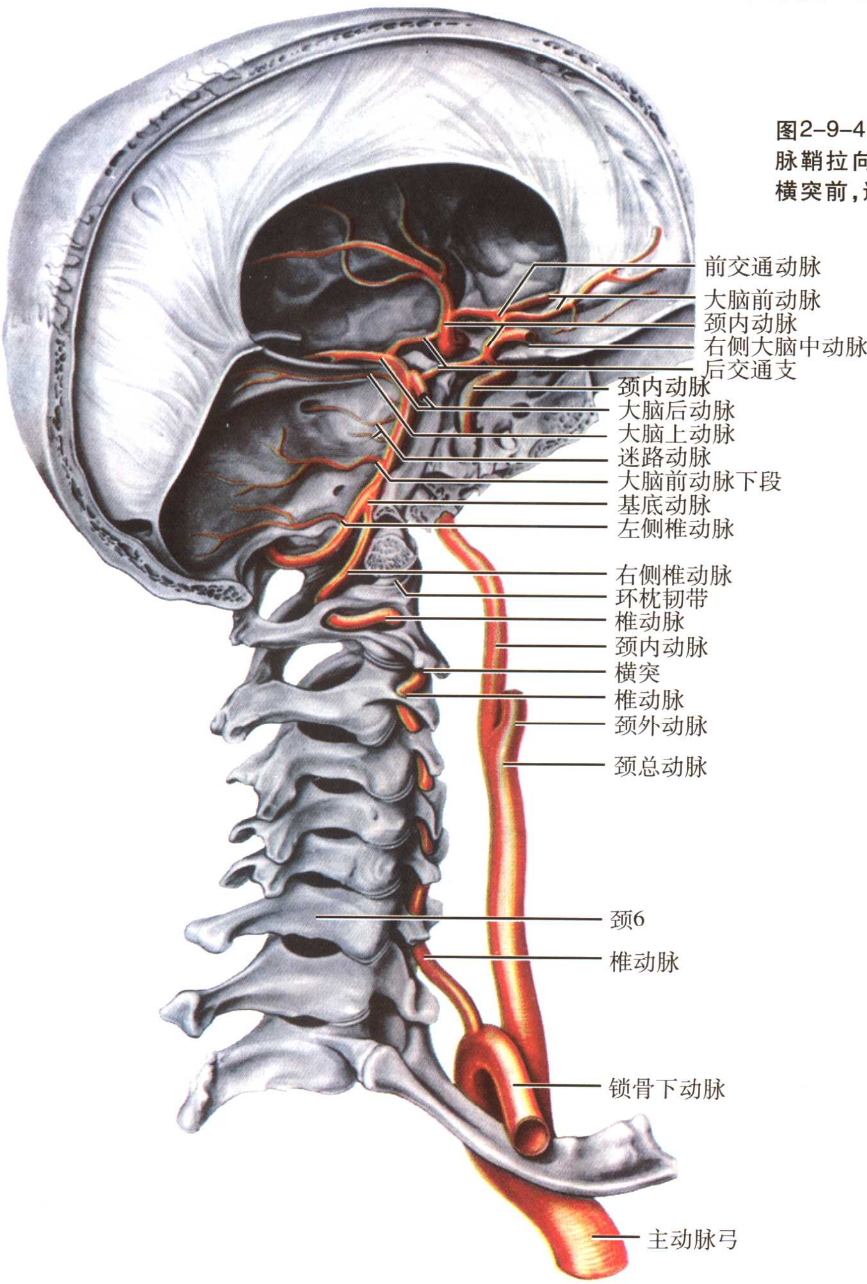


图2-9-5 椎动脉走行于颈6横突孔，误将局麻药注入椎动脉会出现严重并发症

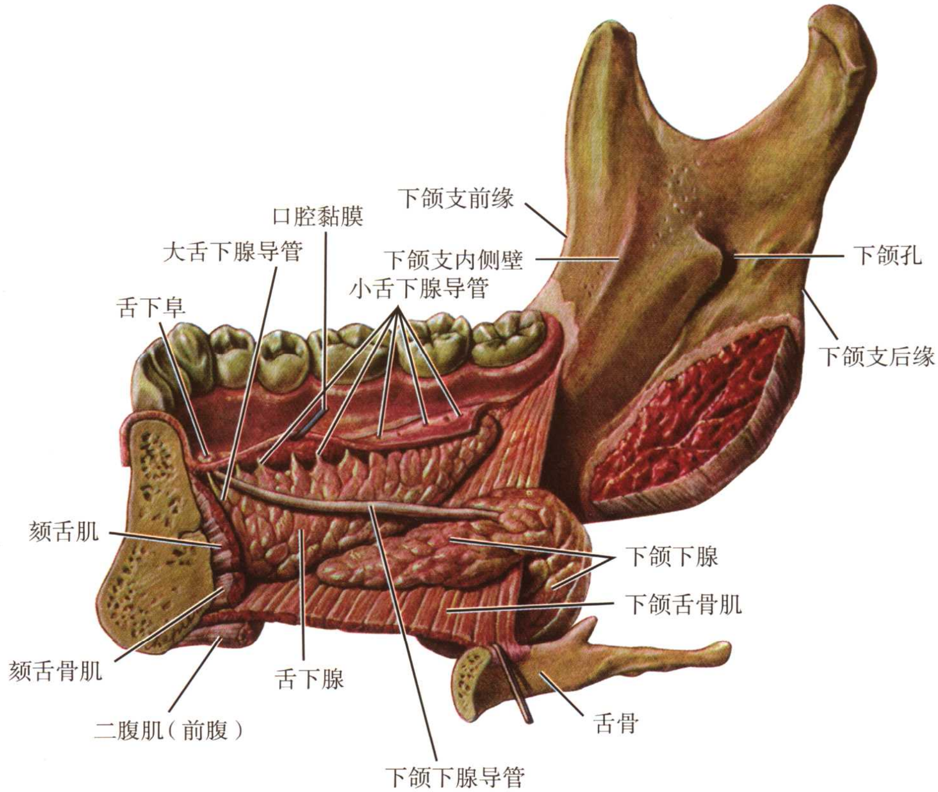


图2-9-6　舌下腺与下颌骨关系

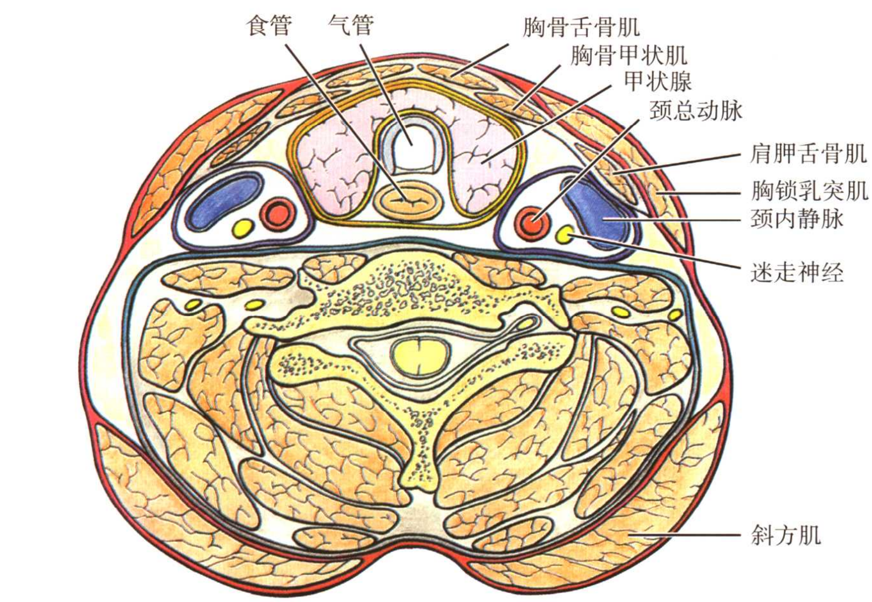


图2-9-7　颈部横截面迷走神经位于颈内静脉和颈总动脉鞘内，如果误将局麻药注入颈动脉鞘内可以出现迷走神经阻滞



图2-9-8　气管旁星状神经节阻滞，穿刺针位于胸锁乳突肌与颈动脉鞘内侧

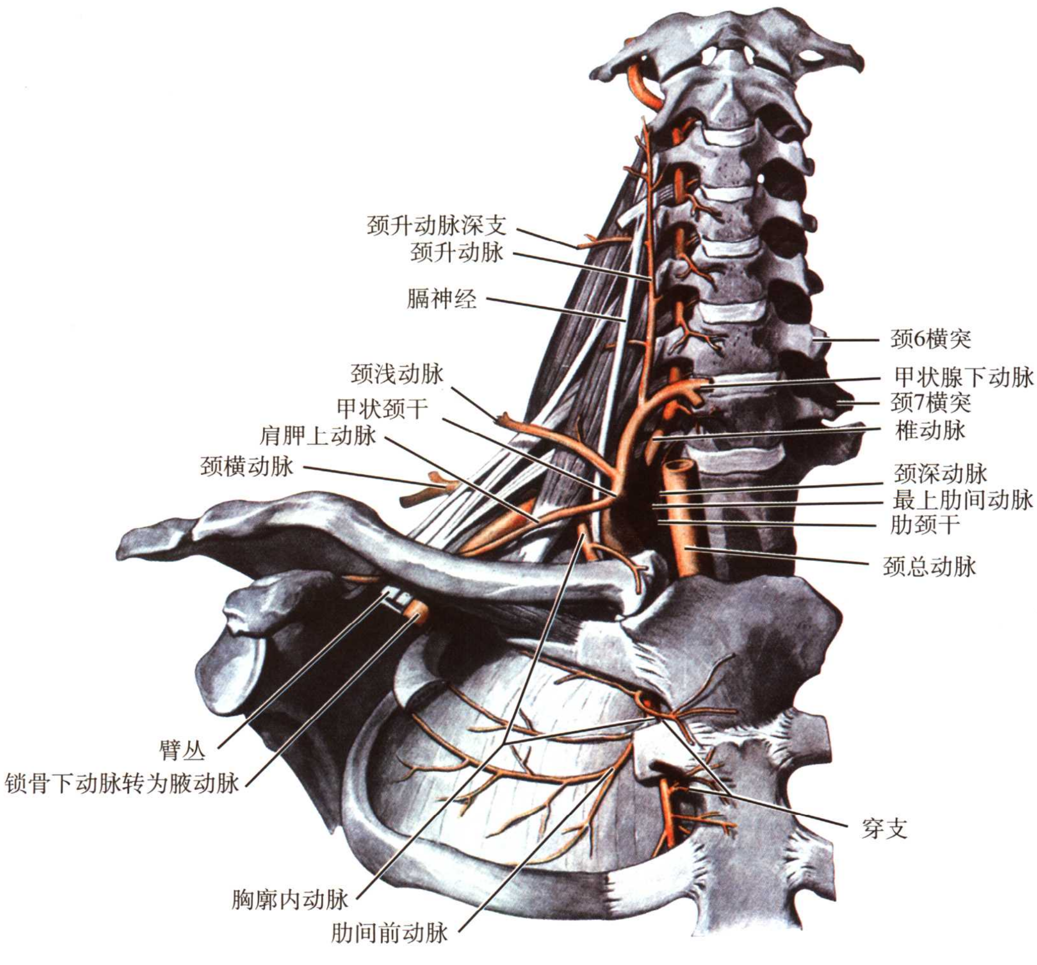


图2-9-9　颈6横突较颈7横突肥大，行星状神经节阻滞穿刺成功率更高

10. 膈神经阻滞术

应用解剖

膈神经是混合神经，其大量运动纤维支配膈肌，少量感觉纤维分布于胸膜、心包和膈下中央腹膜。其主要发自颈4神经前支（图2–10–1、图2–2–9），也接受颈3和颈5的小分支（图2–2–4），先沿前斜角肌上端外侧（图2–2–2），再沿其前面降至内侧（图2–2–8、图2–2–5、图2–2–9），然后于锁骨下动脉、静脉之间进入胸腔（图2–12–5、图2–2–5）。在胸腔内膈神经与心包膈动脉并行（图2–10–2），穿过纵隔区经同侧肺根前方，心包外侧下行，于中心腱附近穿入膈肌。

右膈神经在走行过程中与头臂静脉、上腔静脉及心包右侧邻接。膈腹腔支经腔静脉裂孔分布于膈下面，与交感神经膈丛吻合。还有神经纤维分布至肝上面和胆囊，因此可因膈下或胆囊炎症引起右肩部牵涉痛。左膈神经长于右侧，其沿左胸膜囊内侧下降，与左心包膈动脉伴行，经肺根前方心包外侧下行，并与左迷走神经毗邻交叉，然后穿入隔膜分布于左穹隆下表面。

在影像监视器引导下行颈椎2、3、4椎旁阻滞，也可以出现膈神经阻滞的效果（详见颈椎旁神经阻滞）。

操作技术

患者去枕仰卧位，头转向健侧。体表定位：令患者抬头，以显露胸锁乳突肌后缘，再确定与前斜角肌的间隙，在此间隙的锁骨上2.5~3cm处做一穿刺标记。术者用左手拇指、食指轻轻提起胸锁乳突肌，右手持3cm长、7号短针沿胸锁乳突肌和前斜角肌间沟可不在局麻下穿刺（图2–10–3）。穿进深约2.5cm，感觉到针尖刺破浅筋膜并出现注气阻力消失感，即停止进针。回吸无血、无气和脑脊液，注射1%利多卡因8~10mL，密切观察患者呼吸变化。

膈神经阻滞不用寻找异感，使用神经定位刺激器引导下操作，可以提高成功率。穿刺时如出现半侧膈肌抽搐，表明膈神经被穿刺针刺中。

适应证

适用于治疗顽固性呃逆。

并发症及其防治

膈神经阻滞后可能出现一侧呼吸动度减弱。若同时阻滞喉返神经会出现声音嘶哑。穿刺过深阻滞颈交感神经节可出现霍纳氏（Horner's）征。穿刺方向过于偏向内侧可能损伤气管或食管。穿刺过于偏下可能误入胸腔造成气胸。注药前要充分回吸，避免误注入血管内。严禁同时双侧膈神经阻滞。禁用于肺功能不良患者。

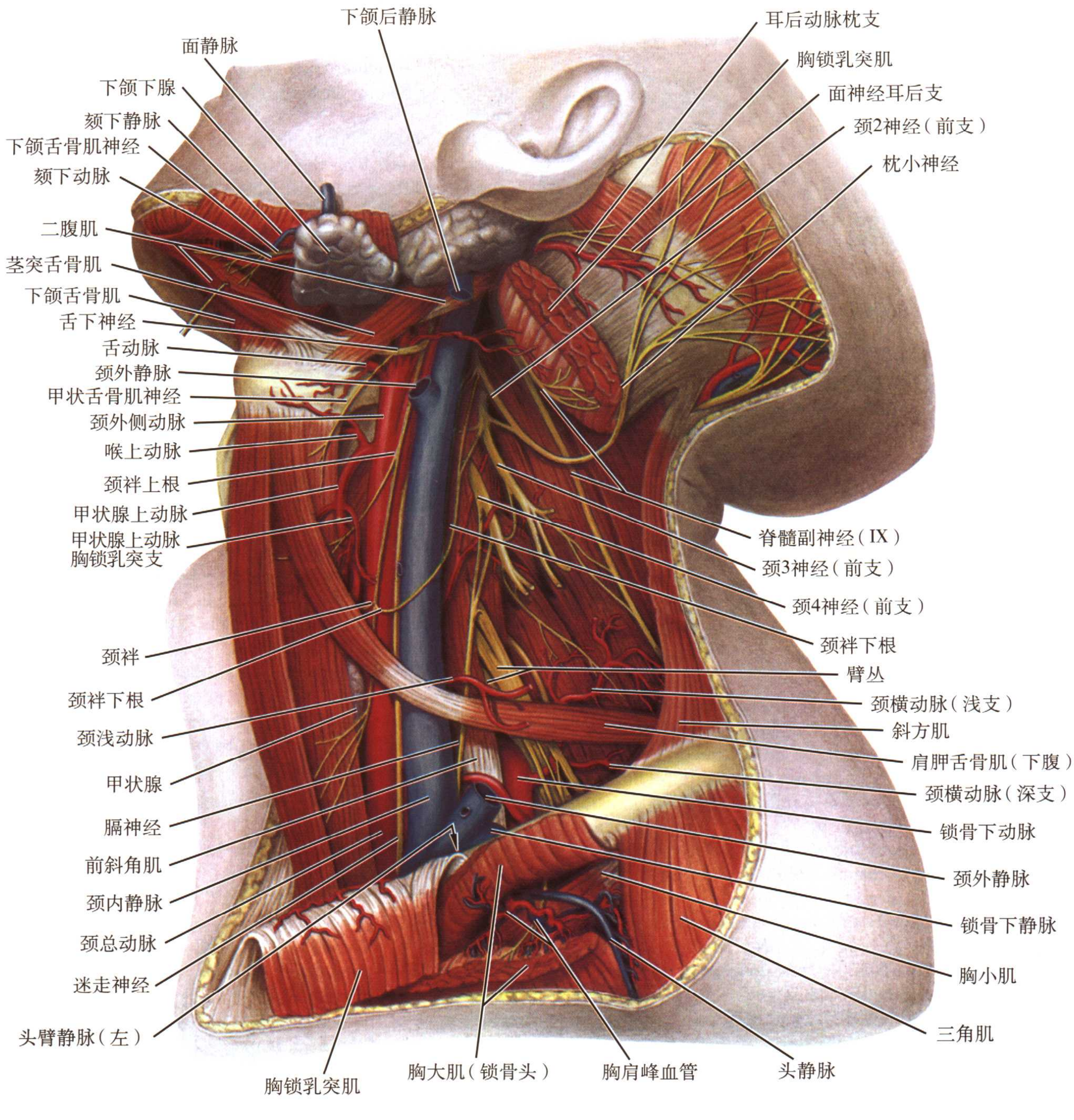


图2-10-1　膈神经主要来自颈4，也有颈3或颈5参与，在前斜角肌外侧下行，于锁骨动、静脉之间进入胸腔

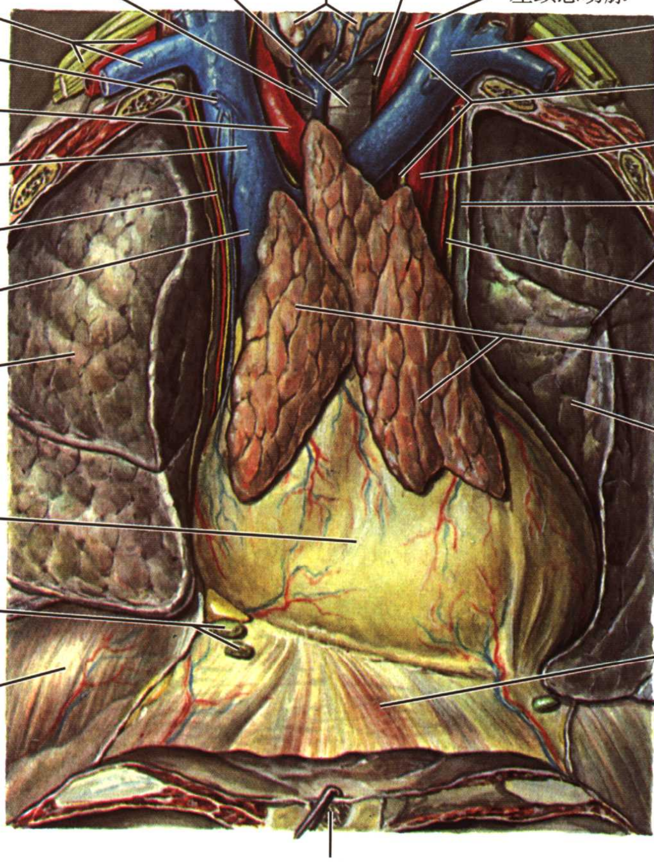


图2-10-2　在胸腔内膈神经与心包膈动脉并行

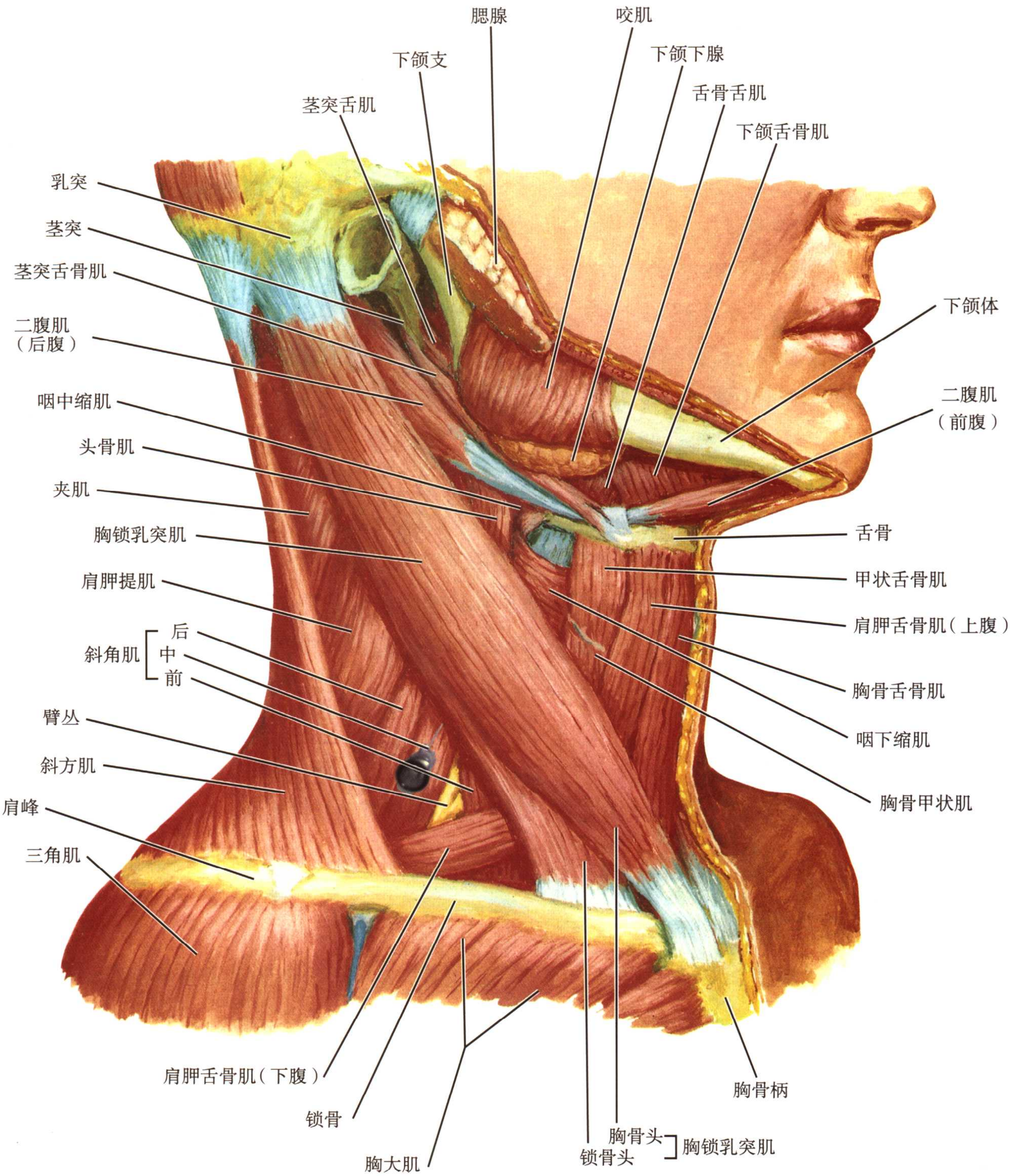


图2-10-3　隔神经阻滞，先确定胸锁乳突肌后缘与前斜角肌相交之间隙，术者左手轻提胸锁乳突肌，右手持针在此间隙进针2.5~3cm，至出现注气阻力消失即可

11. 颈浅丛神经阻滞术

应用解剖

颈丛神经（详见椎间孔阻滞术）各支相互吻合成3个神经袢发出分支，并分成颈浅和颈深神经（图2-2-4）。颈浅丛又分出4条分支，前3条分支均来自颈2~3神经前支，分别从胸锁乳突肌的中点后缘走出。其中枕小神经、勾绕副神经沿胸锁乳突肌后缘上行，分布于枕部皮肤；耳大神经为颈丛神经最大分支，沿胸锁乳突肌表面上行，分布于耳郭和腮腺区皮肤；颈横神经横越胸锁乳突肌中部前行，分布于颈前区皮肤（图2-11-1）；锁骨上神经由颈3~4神经前支发出，又分为内、中、外三支，越过锁骨潜出，分布于颈前外侧、第2肋以上的胸上部和肩部皮肤（图2-11-2）。

操作技术

患者头部转向对侧，让患者抬头抵抗术者手向下的压力，此时可以清楚显露胸锁乳突肌轮廓。首先用左手确定胸锁乳突肌锁骨附着点和乳突之间的胸锁乳突肌后缘中点（图2-11-3），此点相当于颈4横突。右手在或不在局麻下均可，用3.5cm长、7号短针沿胸锁乳突肌后缘中点，分别向上、向下各2~3cm的颈阔肌下和表面分别注入局麻药10mL进行浸润，不必寻找异感，或行扇形或沿胸锁乳突肌后缘上、下阻滞（图2-11-4、图2-11-5）。

适应证

用于不需要颈部肌松的颈部浅表手术麻醉，如颈部皮下肿物活检等浅表手术。同与颈深丛神经阻滞用于甲状腺手术。

并发症及其防治

注射局麻药不宜过深，应以扩散在颈阔肌的颈浅筋膜之间。注药前反复回吸，避免局麻药误注入血管内。其他可能出现的并发症同颈深丛神经阻滞。

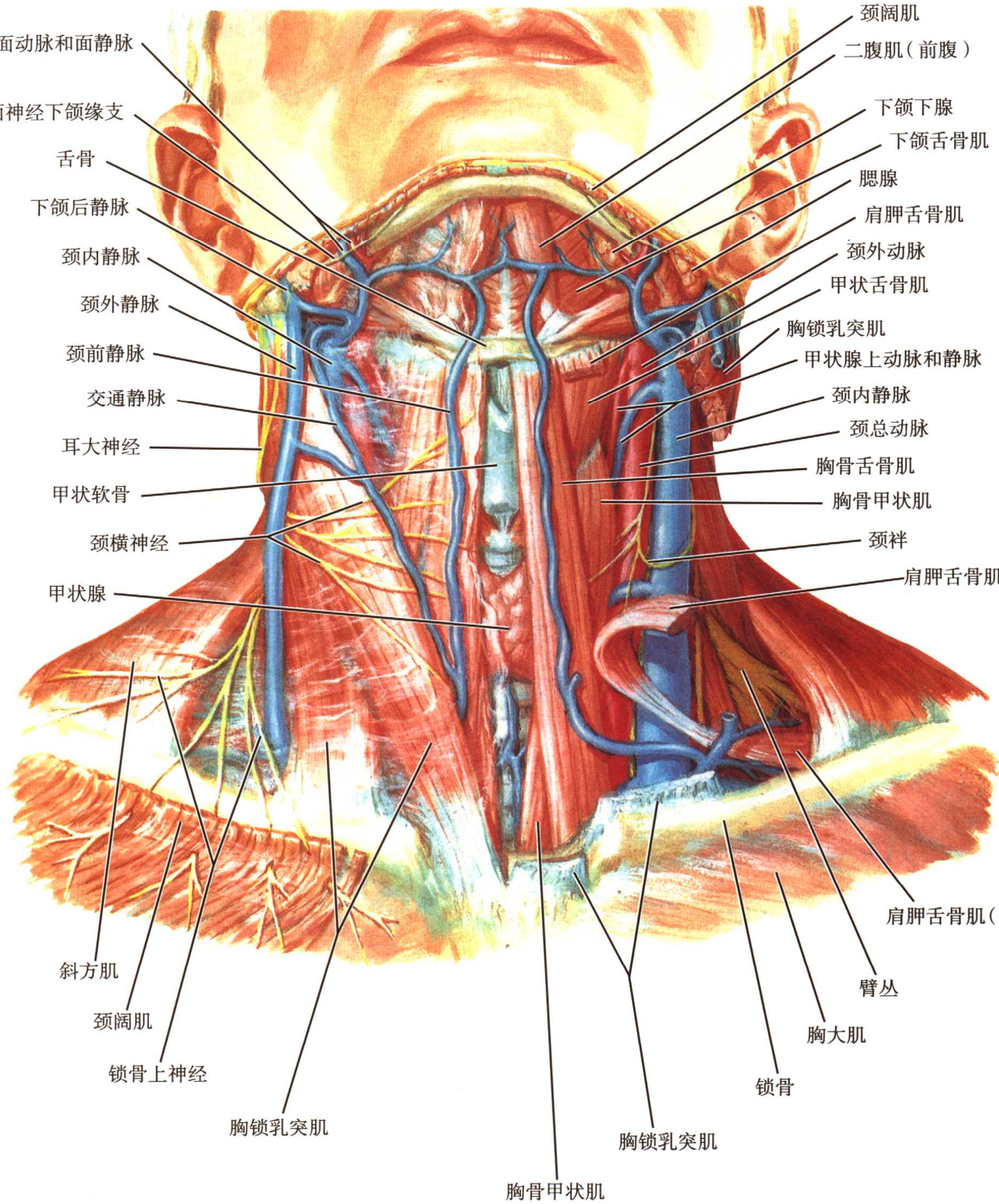


图2-11-1　颈浅丛神经在颈前区分布主要是颈横神经和锁骨下神经

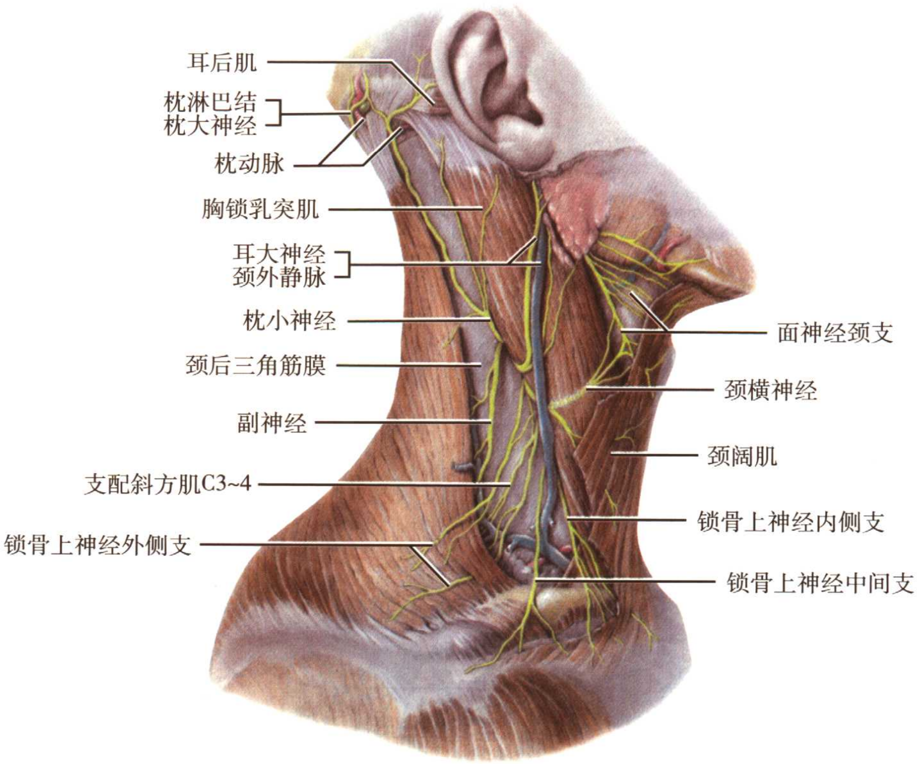


图2-11-2　锁骨上神经由颈3~4前支发出，又分为内、中、外三支，越过锁骨潜出，分布于颈前外侧、胸以上和肩部皮肤

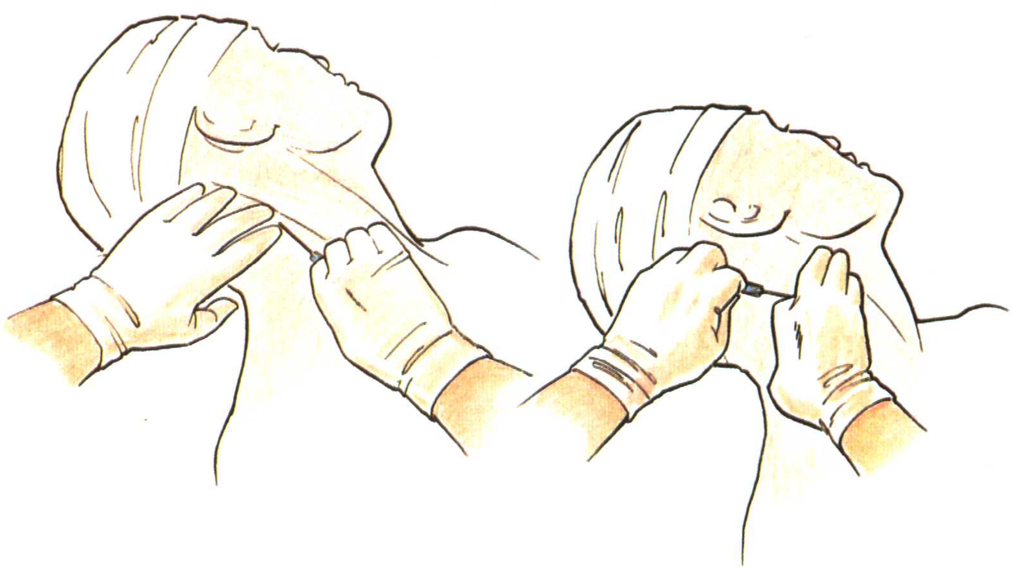


图2-11-3　颈浅丛神经阻滞需要沿胸锁乳突肌上、下两个方向阻滞

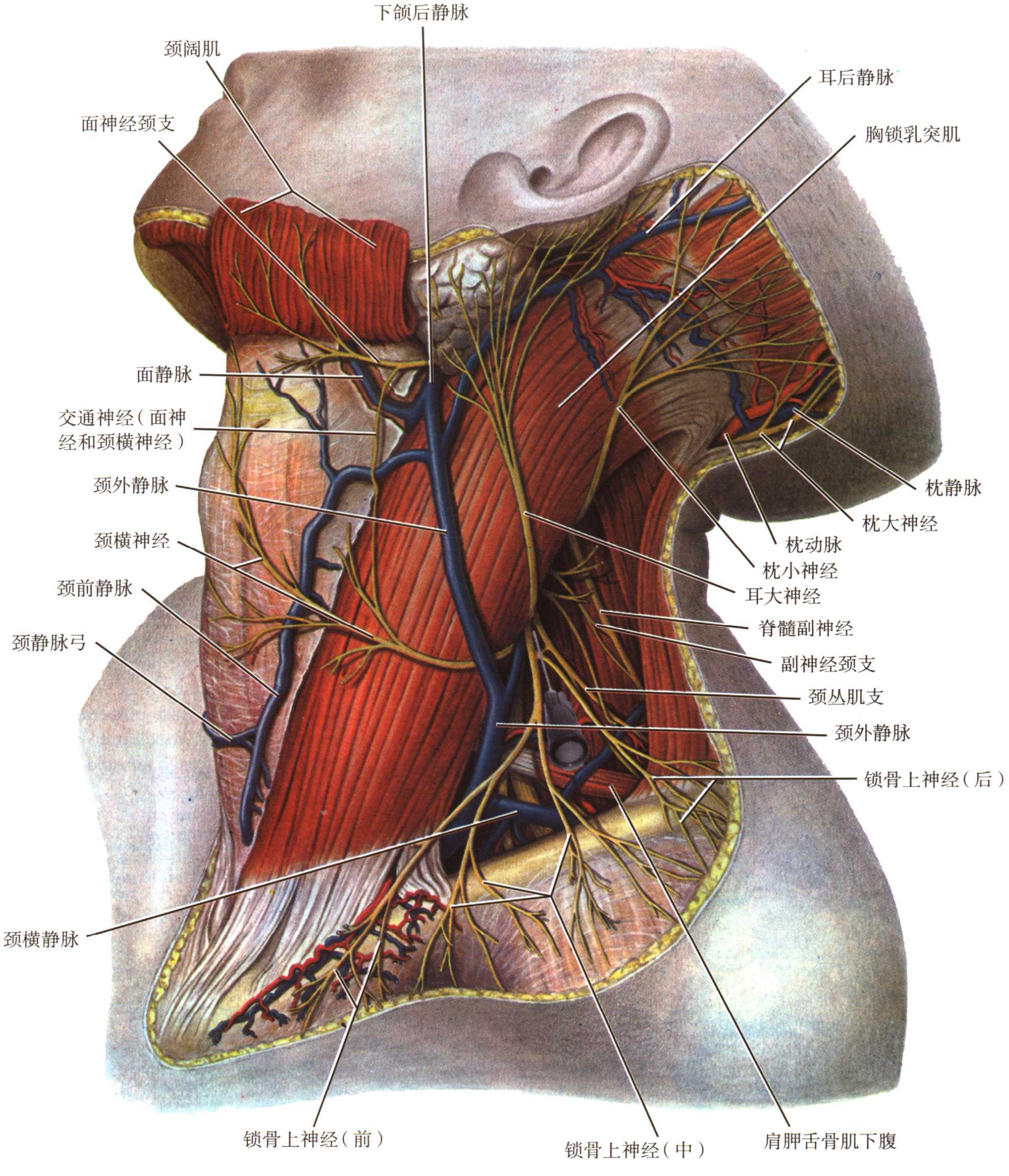


图2-11-4　颈浅丛神经有4条分支，分别为枕小神经、耳大神经和颈横神经（均来自颈2~3前支）以及锁骨上神经（来自颈3~4前支）

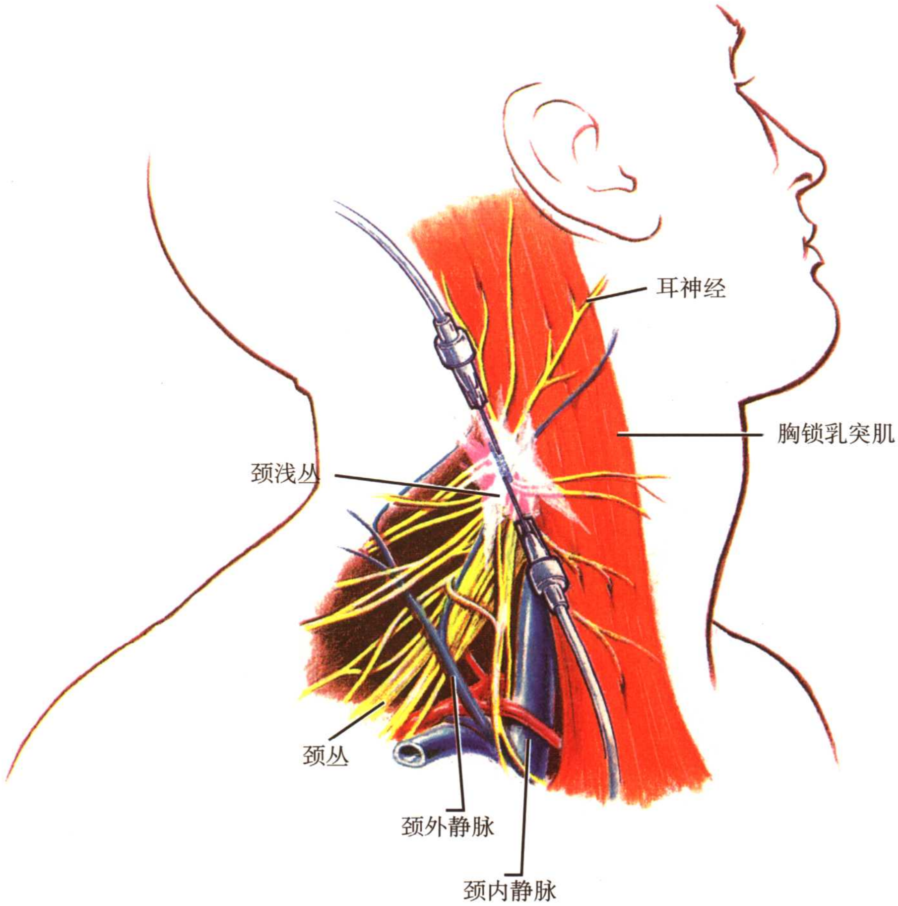


图2-11-5　颈浅丛神经阻滞，在乳突与胸锁乳突肌锁骨附着点连线1/2处，确定胸锁乳突肌后缘，分别向上、下进针深度为2~3cm，在颈阔筋膜上、下各注射10mL局麻药

12. 颈深神经丛阻滞术

应用解剖

颈丛神经（详见椎间孔神经阻滞）中的颈深丛神经，颈1神经不向皮肤分布，其前支伴行舌神经，至颈动脉鞘前离开降为颈袢上根。颈2~3前支降为颈袢下根。上下根在颈动脉鞘浅面合成颈袢，由颈袢发出分支支配舌骨肌下肌群的上、下部。颈深丛还与舌下神经、迷走神经、膈神经、副神经交通（图2-2-8、图2-10-1、图2-1-8）。颈后部运动神经分布于肩胛骨和肩部，由颈3至胸1神经后支组成，其分支包括：肩胛提肌支、菱形肌支、冈上肌支、冈下肌支、小圆肌支、三角肌支、前踞肌支（图2-3-4，见第3章上肢部分）、肩胛下肌支、背阔肌支和大圆肌支（图2-7-4、图2-7-7、图2-12-1）。

操作技术

颈深丛神经阻滞有两种方法：

经典三点阻滞法 患者取仰卧位，头转向阻滞对侧（图2-12-2）。令患者抬头，确定乳突与颈6横突前结节之间做一连线，该连线恰在颈椎横突之前，作为确定颈2、颈3、颈4横突位置标记。颈2横突位于乳突尖下方1.5cm处，颈4横突位于胸锁乳突肌后缘中点与颈外静脉交点附近，颈2~4之间为颈3横突。在乳突尖端下方约1.5cm处，局麻下用3.5cm长、7号穿刺针，垂直皮肤进针。针尖稍向尾侧刺向颈2横突进针约2~2.5cm，直到触及横突后结节（图2-9-11）或可以不引出异感，稍退针0.5cm将针尖沿后结节前缘进针0.5~1cm，仔细回吸无血及脑脊液即可注药（图2-12-3、图2-12-4、图2-12-5）。用同样方法阻滞颈3和颈4神经，每一点注射局麻药4~5mL。每例患者颈2、颈3、颈4进针深度基本相同，如果三针法分别穿刺，则进针深度不同，应以触及横突后结节为正确的深度（图2-12-6）。

一点阻滞法 患者体位同前，确定前斜角肌和中斜角肌之间的肌间沟，平颈3水平垂直进针刺入皮肤，再稍向后下进针出现异感或针尖触及横突后结节，即可注射局麻药8~12mL。此法穿刺过程中无论阻滞颈3或颈4神经均可。进针时方向稍微斜向尾侧，以防局麻药误注入椎动脉或硬膜外隙，并用左手中食指将穿刺针固定在横突后结节前缘，避免穿刺针移动（图2-12-7）。因为该神经丛位于斜角肌起始端，因此在颈3或颈4单次注射8~12mL较大容量的局麻药，即可以产生足够的颈深丛神经阻滞范围。

适应证

用于颈源性头痛、颈肩痛及上肢神经痛治疗。用于甲状腺术手术麻醉。

并发症及其防治

注药前一定要确认横突的后结节，在后结节前缘注射药物可以充分阻滞颈丛神经。局麻药误注入血管引起局麻药中毒，注射药液过浅导致喉返神经阻滞，出现声音嘶哑。注射药液过深阻滞交感神经，出现霍纳氏合征（Horner's征）。损伤椎动脉出现血肿。禁忌同时双侧颈丛神经阻滞，避免双侧膈神经阻滞而引起呼吸抑制。

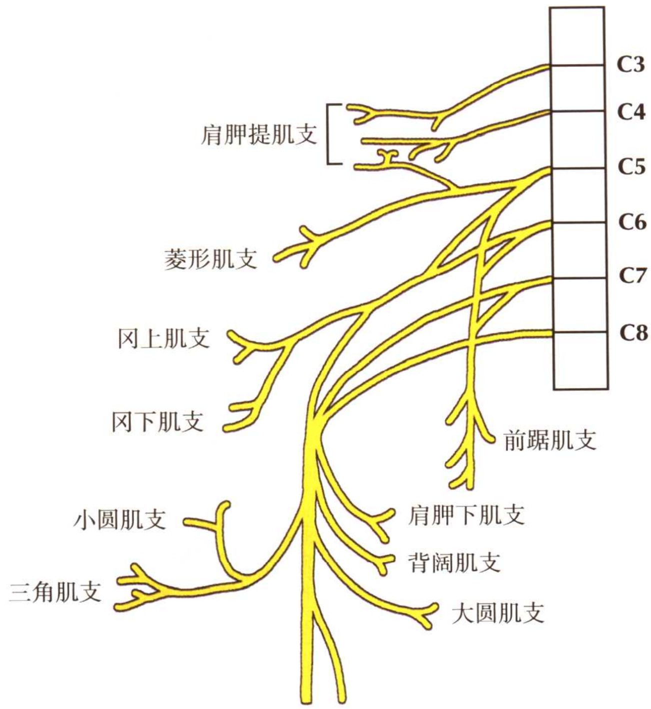


图2-12-1　由颈椎发出支配运动神经的分支

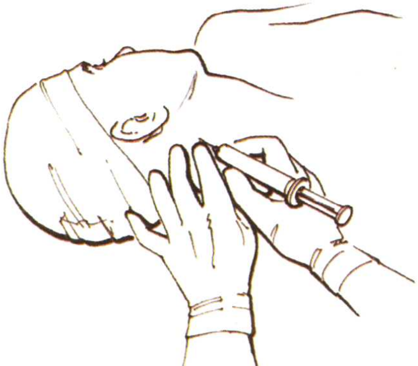


图2-12-2　行颈深丛神经阻滞的患者，将头转向对侧

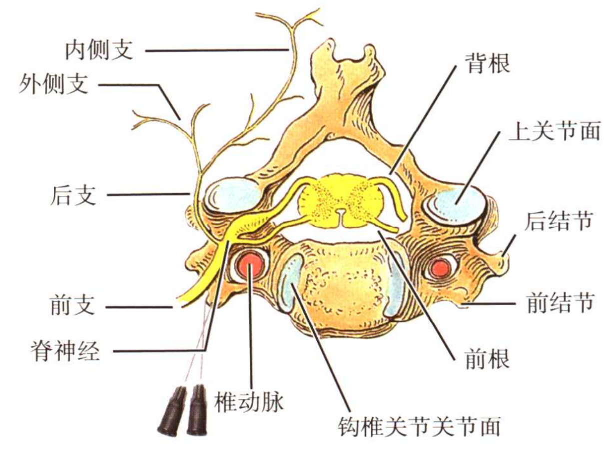


图2-12-3　颈深丛神经阻滞，针尖触及后结节退针0.5cm，再沿后结节前缘进针1cm

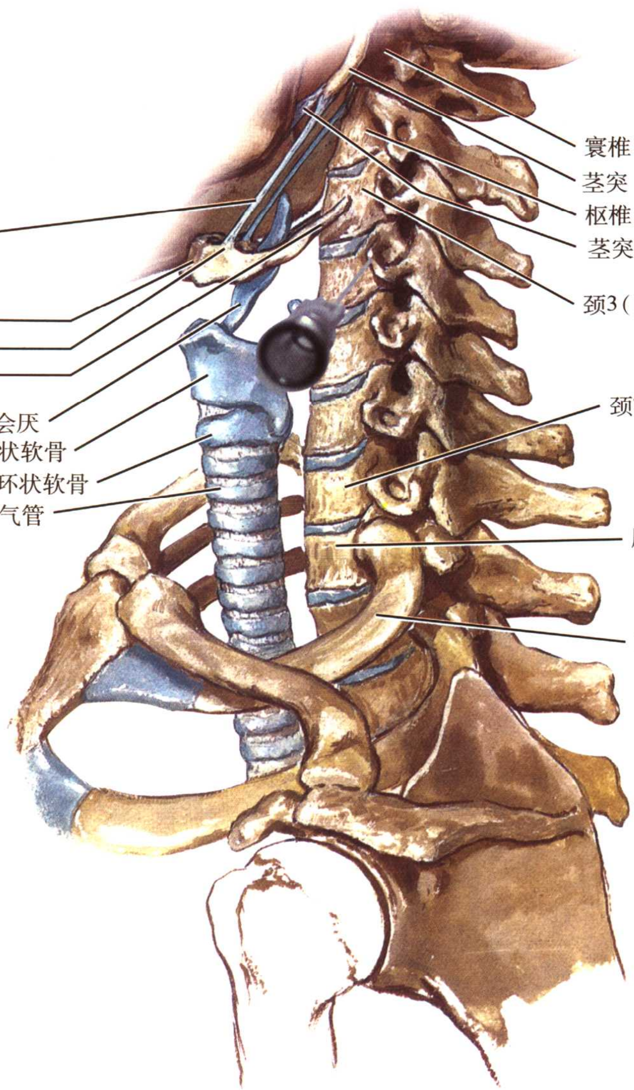


图2-12-4　颈深丛神经阻滞，针尖触及颈椎横突后结节，退针0.5cm稍向前侧沿后结节前缘进针0.5~1cm即可

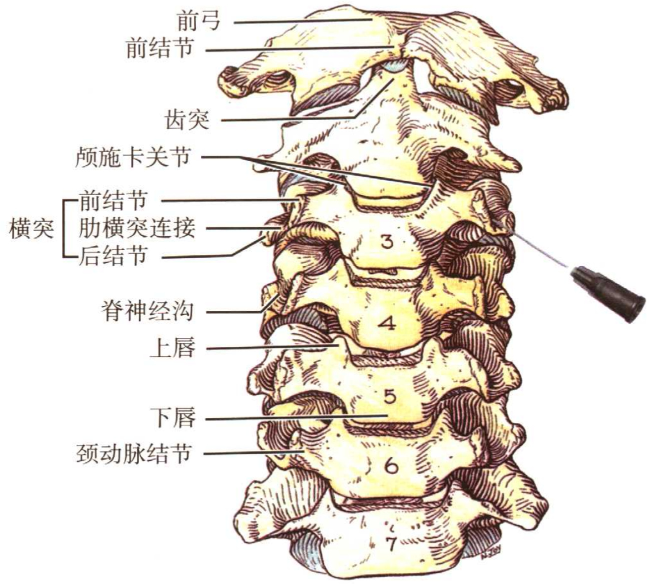


图2-12-5　颈深丛神经阻滞术，穿刺针触及横突后结节，稍退针1mm，沿后结节前缘进针0.5cm，回吸无异常即可注药

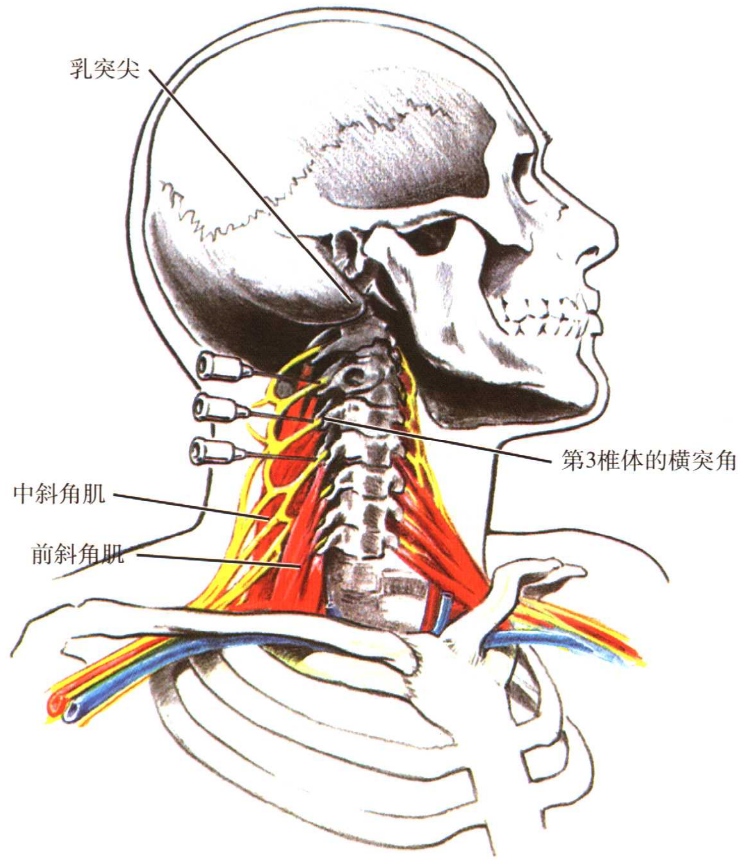


图2-12-6　三点法颈深丛神经阻滞，三针进针深度基本相似，均应以触及横突后结节为合适进针深度

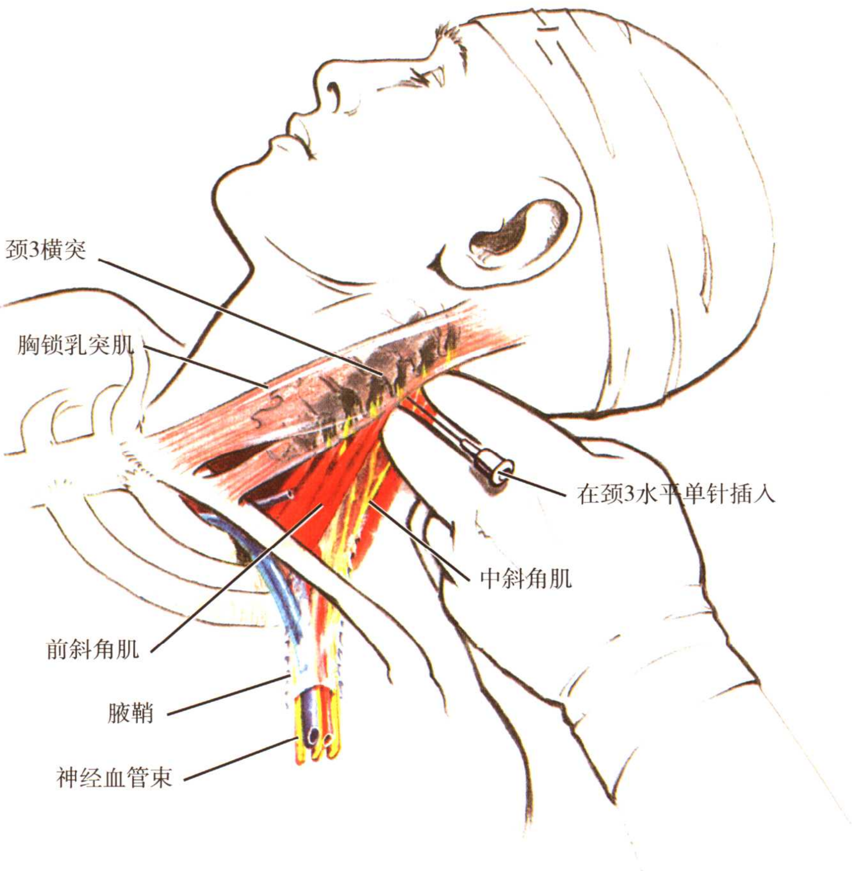


图2-12-7　一点法颈深丛神经阻滞，应选择颈3水平阻滞

13. 颈椎椎间孔神经阻滞术

应用解剖

颈1~2为寰椎和枢椎，属于特殊椎体，不能做椎间孔阻滞，颈椎椎间孔阻滞只有在颈2~7之间进行（图2-13-1）。颈3~6为普通颈椎，其椎体较小，椎孔较大，呈三角形，横突较宽，且有脊神经根经过脊神经沟（图2-13-2、图2-13-3、图2-13-4）。横突末端分裂成前结节和后结节，后结节较大且表浅，行侧入路颈椎椎间孔阻滞穿刺操作时较前结节容易触及（图2-12-3）。

横突根部中间有一横突孔，横突孔内有椎动脉通过，脊神经从椎动脉后侧经脊神经沟出椎间孔（图2-13-5、图2-12-3）。颈3神经从颈2~3椎间孔走出，以此类推，颈6神经从颈5~6椎间孔走出（图2-13-6）。颈1~4前支组成颈丛（图2-7-2），位于肩胛提肌与中斜角肌前面，被胸锁乳突肌遮盖（图2-2-8）。颈浅支从胸锁乳突肌后缘中点穿出深筋膜，分出枕小神经、耳大神经、颈横神经和锁骨上神经（图2-13-7），分布于耳后、腮腺、乳突、耳郭后部、颈前区、胸骨柄上部、三角肌上1/2、肩锁关节以及肩后部区域皮肤，呈披肩状分布。深支的内侧组包括交通支和肌支，交通支为：颈1~2的到舌下神经、迷走神经的交通支，颈1~4的到颈上神经节的灰交通支。肌支为分布到舌骨下肌群的颈2~3形成的颈神经降支，到头直肌和颈长肌的颈1~4神经，到膈神经的颈3~5神经。深支的外侧组为与副神经交通的颈3~4神经，至胸锁乳突肌于斜方肌的颈2神经，至肩胛提肌的颈3~4神经（图2-2-8、图2-8-1、图2-7-1）。

颈5~胸1神经的5个前支组成臂丛（图2-12-5、图2-10-1、见第3章上肢部）。5个前支先经椎动脉后侧和前后横突间肌走出，合成上、中、下干，自斜角肌间隙穿出，行走于锁骨下动脉后方进入腋窝，围绕腋动脉形成内侧束、外侧束和后束，分布于上肢绝大部分区域（详见臂丛神经阻滞）。

颈神经后支除第一支外，又分为后内侧支和后外侧支。颈2~5后内侧支分布于皮肤，其他所有后支均支配肌肉。后外侧支纯属于运动支。

以前多认为椎动脉狭窄是导致患者头晕、头痛等症状的主要原因。现在有人提出，由于椎动脉与颈内动脉有前后2支交通支相通（图2-13-7）。因此，大部分头晕、头痛的原因可能与颈部脊髓受压有关。

操作技术

患者取侧卧位或仰卧位，头转向对侧。体表定位：术者位于患者后外侧，沿耳后胸锁乳突肌后上缘触及乳突，在乳突下1横指可触及环椎横突，其下方为颈2神经（图2-13-1）。经颈3~4横突沟沿后结节的前侧走出颈4神经。依此标志，确定需阻滞之椎间孔并做好标记。以阻滞颈4神经为例：与颈横纹或头颈静脉相交处，术者可触及颈4横突的后结节，术者左手指固定皮肤，右手用3.5cm长、7号短针在后结节刺入的针尖先触及横突后结节，退针至皮下，针尖朝向后上侧方向再沿后结节前方与皮肤呈30°角缓慢向横突根部进针。

进针约2~3cm直至出现异感。回吸无血、无脑脊液注射局麻药2~3mL。未出现异感也可以注药，增大药量也可扩展上下两个椎间孔阻滞效果（图2-13-4）。

适应证

颈2~4阻滞用于颈部手术麻醉；颈2神经阻滞用于治疗颈源性头痛。颈4~7阻滞用于治疗上肢及背部症状的颈椎病、颈部根性神经痛、颈椎关节病和肩周炎。在影像监视器或神经定位刺激器引导下，注射神经毁损药治疗相应神经支配区癌性疼痛和顽固性根性神经痛。注射胶原蛋白酶治疗颈椎间盘突出症。

并发症及其防治

穿刺过深容易损伤椎动脉造成出血（图2-13-5），药物误入神经根袖或误入蛛网膜下隙会引起全脊麻（图2-13-6）。为确保患者的安全，最好在影像监视引导下进行，或者治疗前做好应急准备。

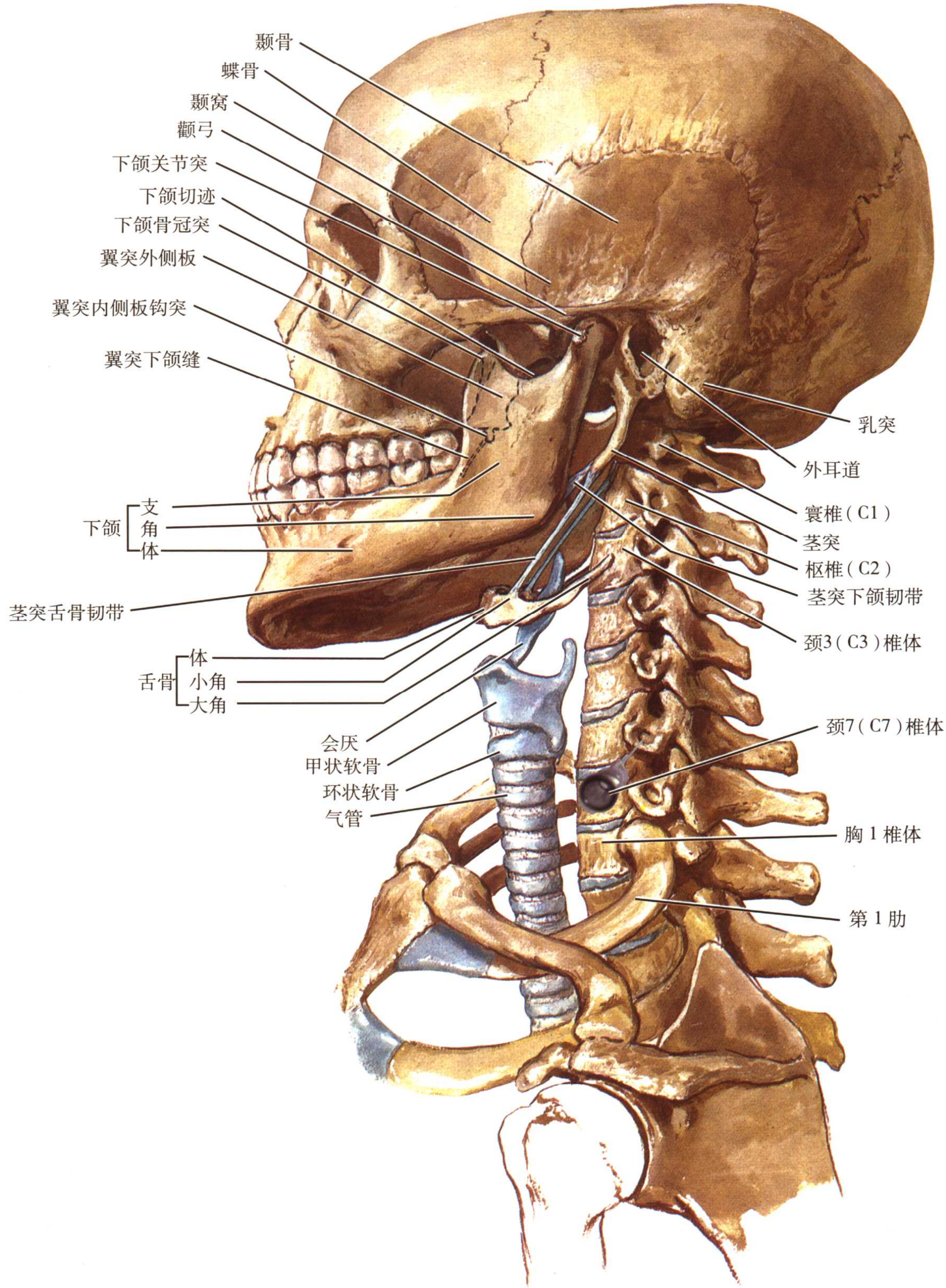


图2-13-1　颈1~2不能做椎间孔阻滞。在乳突下一横指可触及环椎横突，其下方为颈2神经，颈2~3间隙出颈3神经，以此类推

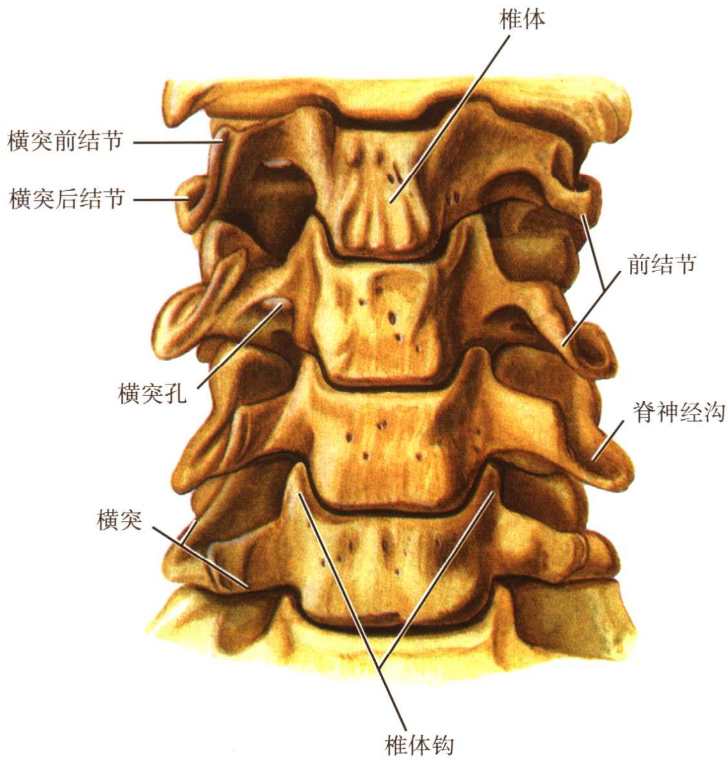


图2-13-2　行侧入路椎间孔阻滞时，更容易触及后结节颈椎前部结构

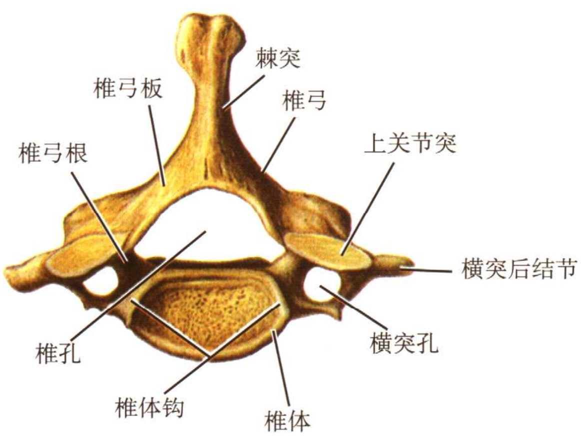


图2-13-3　颈椎横突较宽，且有脊神经通过脊神经沟，外侧更容易触及后结节

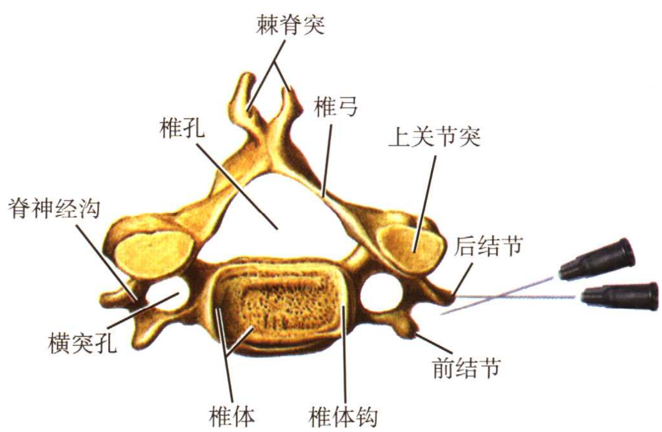


图2-13-4　侧入法颈椎椎间孔神经阻滞，于颈椎外侧沿横突后结节前缘进针0.5cm

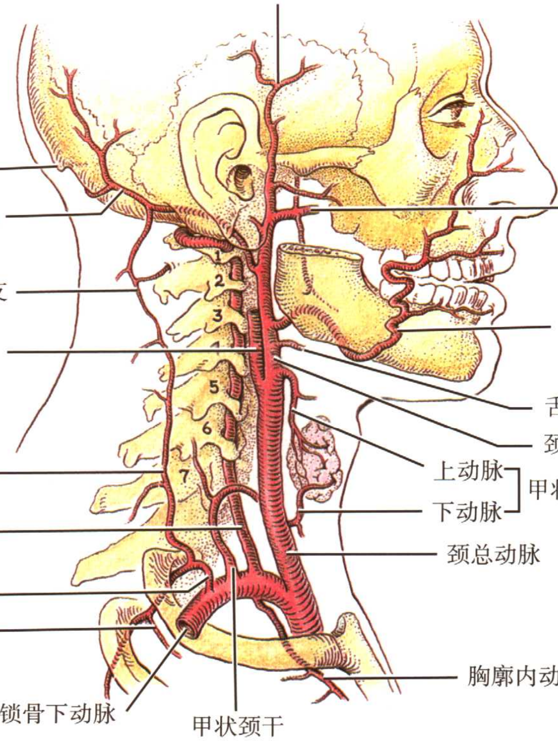


图2-13-5 穿刺过深可能损伤椎动脉

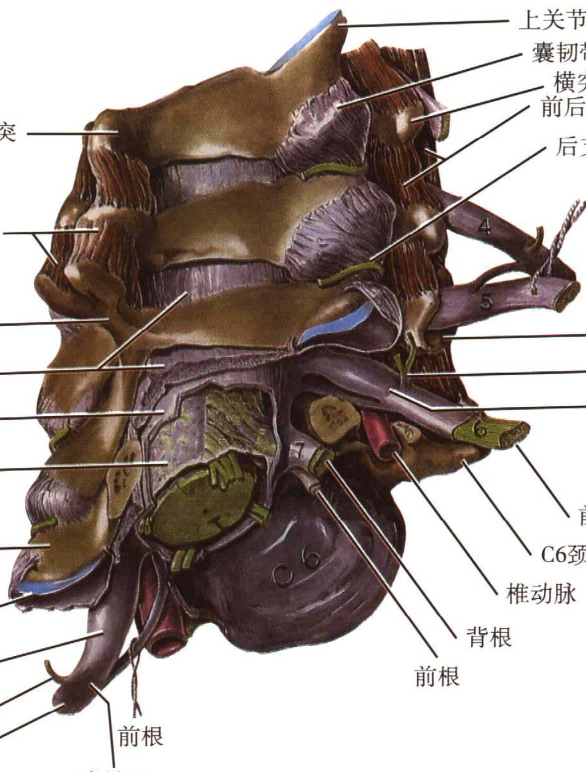


图2-13-6 从后下侧观颈部脊神经出椎间孔顺序与胸椎不同，颈5~6椎间孔出颈6神经

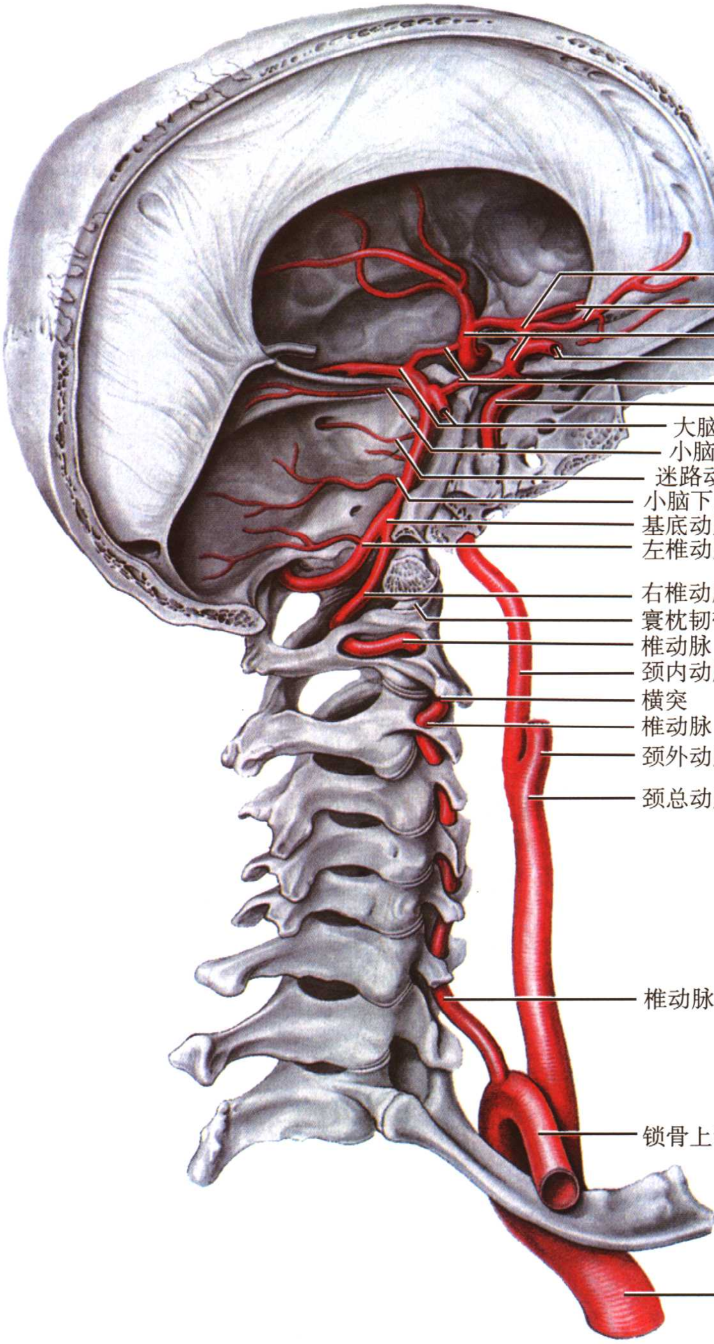


图2-13-7 做颈部椎间孔阻滞无论是外侧入路还是后外侧入路，均应避免将局麻药误注入椎动脉内

14. 颈椎椎旁神经阻滞术

应用解剖

见颈椎椎间孔阻滞。

操作技术

颈椎椎旁神经阻滞包括两种入路。

颈侧入路法 患者仰卧位，头转向健侧，肩下垫一薄枕，以突出颈椎。体表定位：先确定颈3~6横突后结节，但过于肥胖患者难以触及，可在乳突和Chassaignac's（颈6横突）后结节之间画一条直线，在此线前0.5cm再画一条直线（图2-14-1）。由于颈2横突不易触及，于第二条线的乳突尖1.5cm 处，以每个横突尖依此向尾侧移动约1.5cm。身材高大后颈部横突长的患者相邻横突间距可达1.7~2cm。确定需阻滞之横突后结节为穿刺点，左手指固定皮肤，以3.5cm长、7号针向内、向尾侧进针，进针1~1.5cm（肥胖患者进针2~2.5cm）触及横突后结节前缘或出现异感，注射局麻药3~5mL（图2-14-1、图2-14-2）。进针不宜过深，避免损伤脊神经或椎动脉。

颈后入路法 患者取侧卧位，头下垫枕，颈前屈。体表定位：确定要阻滞之脊神经为颈椎上一棘突最高点，距脊中线旁开3cm为穿刺点。局麻下以10cm长、7号穿刺针稍向中线（5°~10°）刺入皮肤，进针直至触及骨性感即为颈椎椎弓板后外侧，将针体深度标志物退至距皮肤1cm处。将针尖退至皮下，针尖稍向外进针，沿第一次触及椎弓板外缘，继续缓慢进针直至标记物触及皮肤。针尖一旦刺入椎旁间隙，注入空气立即出现阻力消失感（图2-14-3、图2-14-4）。此间隙在颈部互相连通，可使药液扩散至相邻的神经节段。每节段可注射局麻药3~4mL，或一个节段注射8~10mL。后路法穿刺较侧路法更安全，只要保持沿关节突节外侧垂直穿刺不会刺入椎动脉。

适应证

用于治疗颈源性头痛、颈肩痛、根性神经痛、带状疱疹及疱疹后神经痛、神经分布区域手术麻醉和术后镇痛。在影像监视器引导下做颈椎间盘突出胶原酶介入治疗、颈椎转移性癌痛以及难治性神经痛。

并发症及其防治

将药物误注射到蛛网膜下隙或硬膜外下隙导致患者呼吸抑制或全脊麻。药物误注入椎动脉，进入脑干引起患者意识丧失。规范操作该技术未见阻滞交感神经出现Horner's征，或阻滞喉返神经出现声音嘶哑。该技术禁忌同时双侧颈椎旁神经阻滞。

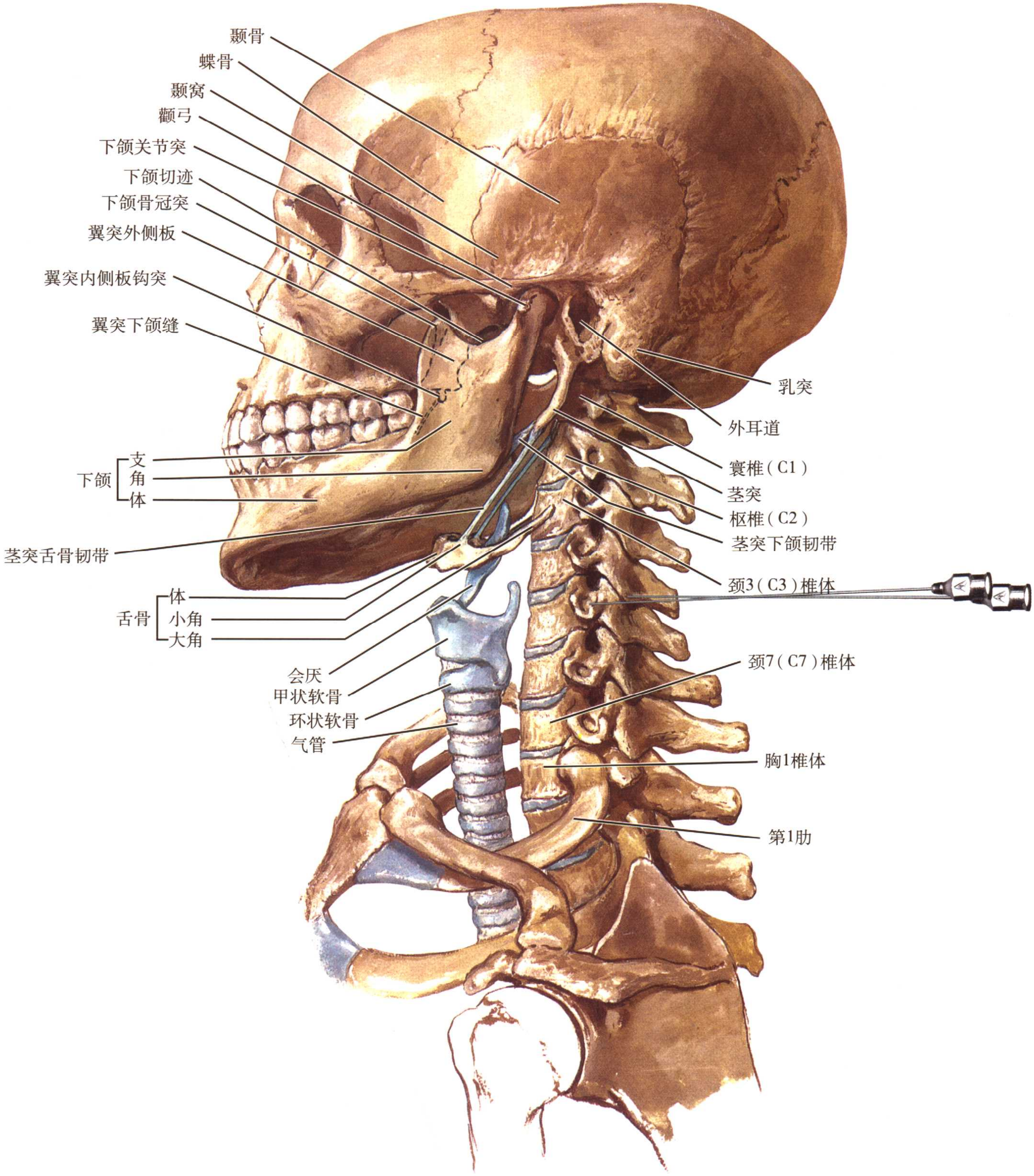


图2-14-1 后入路法颈椎椎旁神经阻滞，棘突旁开3cm，将穿刺针刺至椎板后缘，退针至皮下，沿椎板外缘重新进针至椎间孔外口

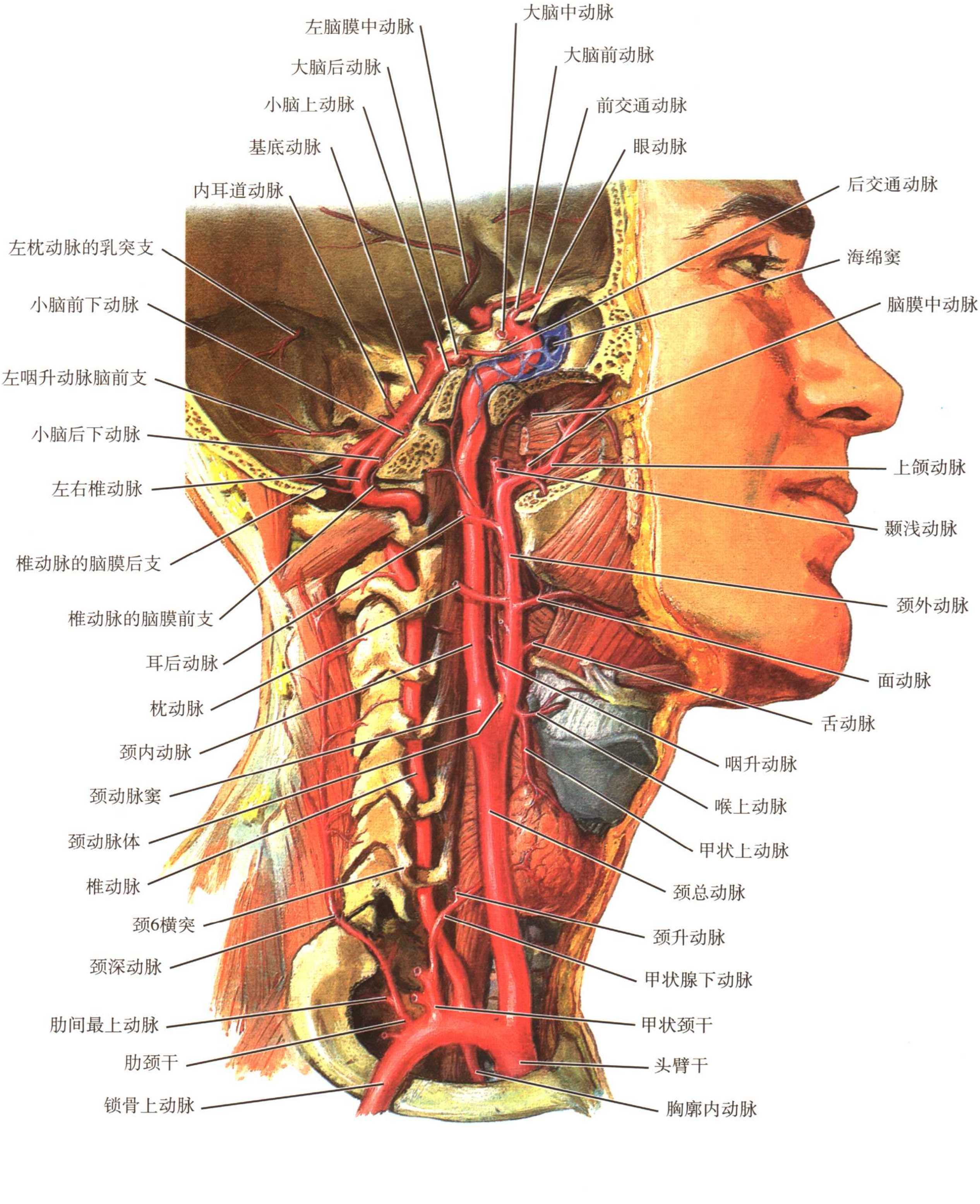


图2-14-2　侧入路法颈椎椎旁神经阻滞可以完全避免前外侧入路和外侧入路损伤椎动脉的可能性

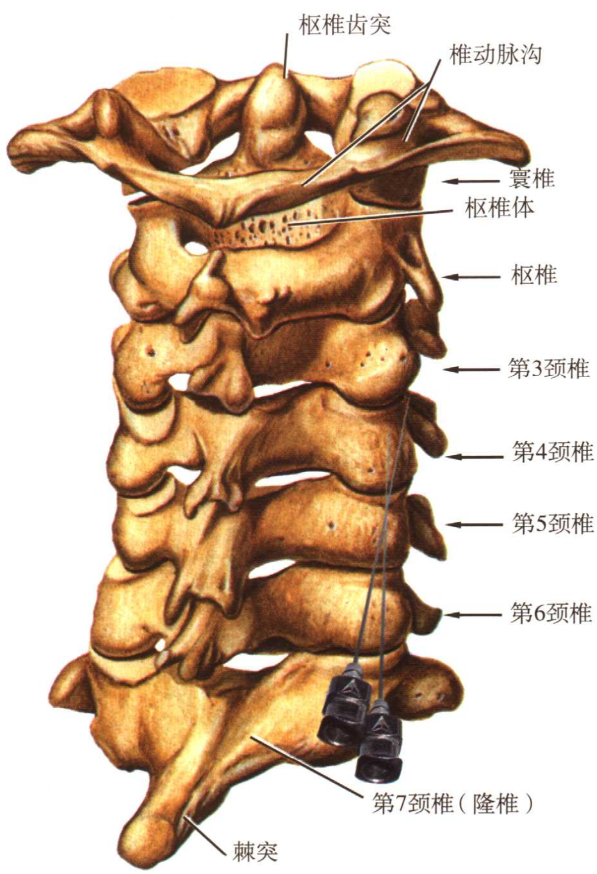


图2-14-3　颈椎由7块椎体组成；后入路颈椎椎旁神经阻滞，穿刺针沿关节突关节外缘进针至椎间孔外口

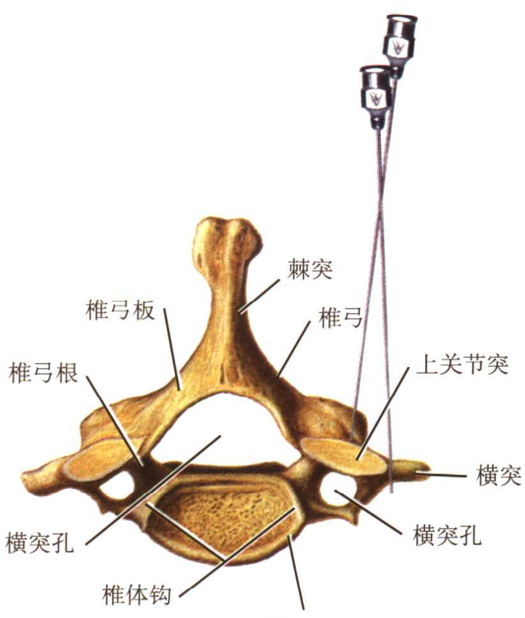


图2-14-4　后入路颈椎椎旁神经阻滞，棘突最高点旁开3cm，局麻下第一针刺至横突或小关节后外侧，退针至皮下，重新沿横突或小关节外缘进针1~1.5cm至椎间孔外口，注气出现阻力消失

15. 颈部硬膜外间隙神经阻滞术

应用解剖

脊柱 由24块独立椎骨组成，颈椎7块（图2-12-4、图2-14-3）、胸椎12块、腰椎5块、骶骨1块，在胚胎期由4块骶椎融合而成，尾骨1块由4块尾椎融合而成。颈椎共有7个椎体，颈3~6为典型椎体，椎体较小，呈横椭圆形。椎孔较宽大，呈三角形。椎弓根较细，自椎体两侧伸向后外侧。横突略短而宽，在横突根部有一圆孔，为横突孔，从颈1~6有椎动脉通过（图2-13-5、图2-13-7）。椎弓根伸向后外合成棘突，椎管横径大于矢状径。横突上面有一深沟，称为脊神经沟（图2-13-2），在椎动脉的后侧有脊神经自椎间孔走出（图2-12-3）。颈1为寰椎，位于脊柱的最上端，与枕骨相连，其外形呈不规则的环形，无椎体及棘突，主要由两侧的侧块及联结于侧块之间的前后弓构成（图2-15-1）。颈2又名枢椎，最肥厚，比其他颈椎小，椎弓根短粗，椎弓板较厚，呈棱柱形，椎孔较大，棘突粗壮，横突孔斜向外上方（图2-15-2）。颈7又名隆椎，形状及大小与上部胸椎相似，横突粗大，但其特点是棘突较长而粗大，近似水平位，末端不分叉而呈结节状，于皮下形成一隆起，常作为临床辨认椎骨序数的标志（图2-14-3）。

脊椎韧带 从颈2至骶骨上部，均由前纵韧带和后纵韧带联结支撑椎体。椎体之间是椎间盘，由外周纤维环和髓核构成，其与两侧小关节构成人体脊椎的三联结系统。

棘突间韧带 可用于确定蛛网膜下隙或硬膜外隙穿刺标志。棘上韧带纤维坚韧，起于颈7，止于骶骨。棘间韧带连接上下椎体棘突，最外层与棘上韧带相连，深层与黄韧带相连。棘间韧带在腰段最厚，最坚固（图2-4-1）。

黄韧带 又称椎弓间韧带，是坚韧的结缔组织。从上位椎弓板的下缘和内面连至下位椎弓板上缘和外面，参与围成椎管的后壁和后外侧壁。其厚度依椎管部位有所不同，颈段薄、胸段稍厚、腰段最厚（图2-13-6，见第4章胸腹部）。

硬脊膜和蛛网膜 共同作为脊髓保护鞘，实际上两者间存有潜在腔隙，其间有少量液体起润滑作用。如果用较钝的硬膜外穿刺针轻轻刺破硬脊膜，可以做硬脊膜下或蛛网膜外间隙阻滞。

硬膜外隙 位于椎关内壁与硬脊膜之间的间隙，其间有脂肪、丰富的小血管和淋巴管等。硬脊膜前间隙有疏松组织连接硬脊膜和椎体间后纵韧带，后间隙有纤维中隔连于椎弓板与硬脊膜后面，有文献介绍这些后间隙的纤维“中隔”可能干扰局麻药扩散。经作者数千例硬膜外间隙造影证实，未见“中隔”影像，将硬膜外导管误置到椎间孔外口是影响麻醉效果的主要原因。腰2脊髓末端以下部位，黄韧带和硬脊膜间距为5~7mm，中胸段间距为3~5mm，下颈段间距为2mm或以下。体位不同，其间距也不同，患者坐位，颈部屈曲，在颈7进行颈蛛网膜或硬膜外穿刺距离约4mm。

硬膜外隙脂肪 该部位脂肪含量与身体其他部位脂肪含量成正比。硬膜外隙脂肪大部分游离，形成很

多脂肪小叶，连接后起到隔断作用。

蛛网膜下隙 蛛网膜衬于硬脊膜内面，软脊膜与脊髓表面紧密相贴。在蛛网膜下间隙有蛛网膜绒毛突入硬脊膜外隙的静脉内，提供脑脊液回流装置。在脊髓全段的蛛网膜和软脊膜之间还有许多细小的小梁组织分布，可能是阻止药物弥散的又一层屏障。

齿状韧带 位于脊髓两侧的脊神经前后根之间，从蛛网膜至软脑膜的齿状韧带，增强了脊髓在蛛网膜下腔内的稳定性。

脑脊液 无色透明，充满蛛网膜下隙和脑、脊髓的室管系统，成人脑脊液总量为125~150mL。脊髓和马尾神经周围只有25~30mL，其中2/3存在于颈段和胸段脊髓处，另1/3在腰段。脑脊液属于血浆的超滤液，与血浆平衡。在正常人体温下，比重在1.003~1.009之间，平均为1.007，与生理pH值接近。脑脊液主要由侧脑室和第3、4脑室的脉络丛产生，通过两侧的Luschka孔和第4脑室正中的Magendie孔出颅进入脊髓。

一部分脑脊液通过凸进颅内静脉窦的蛛网膜下绒毛回流入血，也有少量脑脊液随脊髓和脑神经走行，形成由脑脊液中介的神经体液通路。这一通路的基础是触脑脊液神经元，将带有神经递质的脑脊液带入毛细血管和淋巴管进入血液循环，可能起到体液-神经递质调节的通路作用。

操作技术

悬滴穿刺法 患者侧卧位，头前屈（图2-15-3），在脊柱中线确定颈6~7或颈7~胸1椎间隙，用18~20号硬膜外针垂直棘突进针，穿刺针缓慢刺过棘上韧带，再刺入棘间韧带。退出针芯，针内注满无菌盐水，于针尾形成悬滴状（图2-15-4）。然后术者双手持针柄缓慢进针，当穿刺针刺过黄韧带时，悬滴在针尾部的液体被“吸”入针内，可确认针尖已达硬膜外间隙（图2-15-5，见胸部硬膜外隙穿刺技术）。经轻轻仔细回吸无血、无脑脊液后，缓慢注入所需局麻药。根据患者的身体情况和年龄，每阻滞一个脊神经节段皮区需1~2mL局麻药。患者取坐位操作应固定好患者体位，避免影响操作（图2-15-3）。

连续注药法 患者体位同上，用上述悬滴法穿刺至硬膜外隙确认无误后，将针斜面朝向头侧，然后置入硬膜外导管超过针尖2~3cm，并固定之。经反复回吸无血、无脑脊液，注入含1∶20万单位肾上腺素的1% 利多卡因2~3mL的试验量。5min后确认无血管内或脊麻注药反应，依据患者身体条件和年龄注入所需药量，即按每阻滞一个皮区节段，需1~2mL或以下的局麻药液。追加给药时间取决于所用局麻药作用时间。一般情况下，间隔45~90min重复给药一次，给药剂量为首次量的50%。

适应证

用于颈部和上肢手术麻醉，上肢根性神经痛和血管性疼痛治疗（可用椎旁阻滞技术替代）。有文献报告，单次或置入连续硬膜外导管注射胶原蛋白酶，治疗脊髓型和神经根型椎间盘突出症。

并发症及其防治

本技术最严重的并发症是全脊麻，本操作必须在手术室内进行。注药后可能出现低血压，应准备好急救

药品。因麻醉平面过高可能出现呼吸抑制或窒息，室内必须备有麻醉机或呼吸器。进行颈部硬膜外穿刺时的危险性大于胸腰段。

误将胶原蛋白酶注入蛛网膜下间隙、硬脊膜下间隙或脊神经根袖套内，患者出现疼痛加重、运动功能丧失甚至截瘫。因此，本治疗必须在影像监视器引导下操作，并注射试验剂量的局麻药。

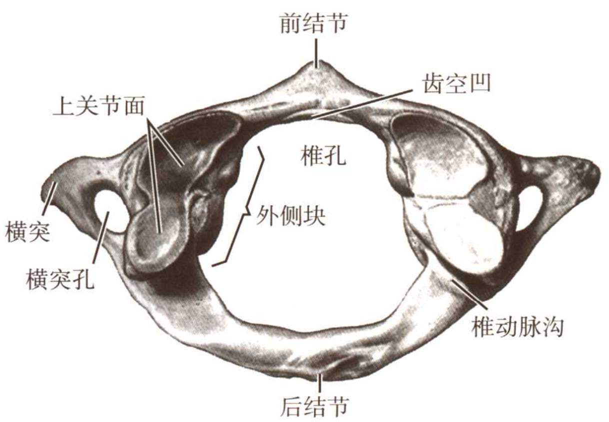


图2-15-1　环椎构成与形状

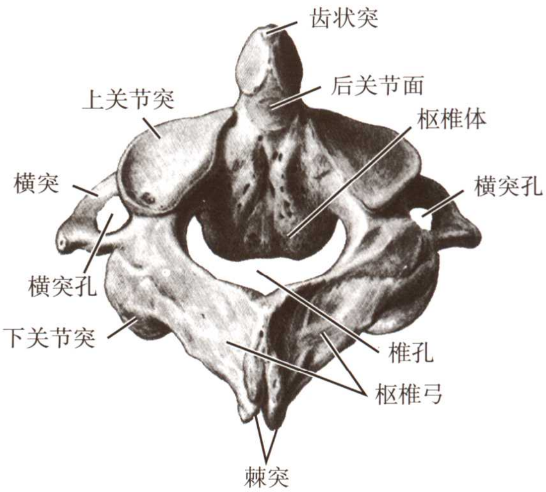


图2-15-2　枢椎构成与形状

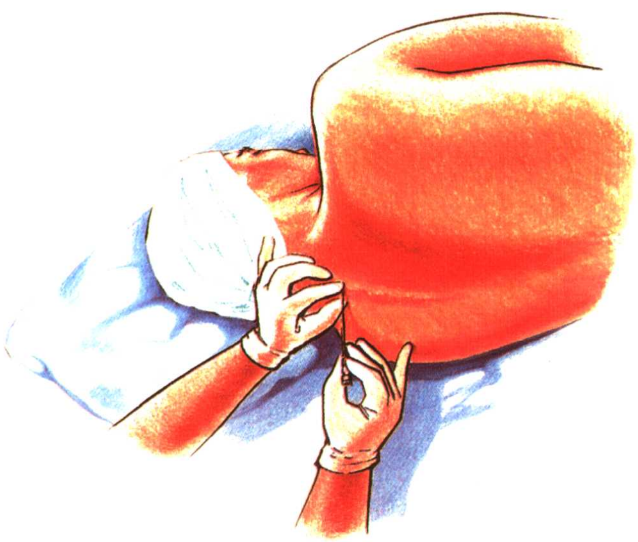


图2-15-3　患者取侧卧位行颈部硬膜外间隙阻滞

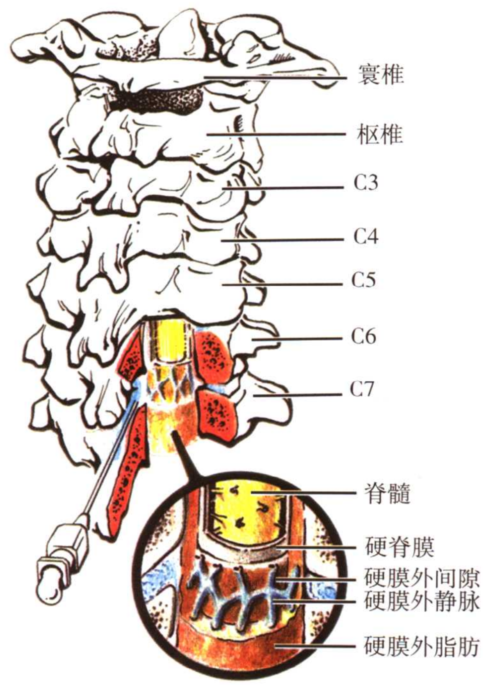


图2-15-4　针尾充满生理盐水形成悬滴状，穿刺针刺入硬膜外间隙

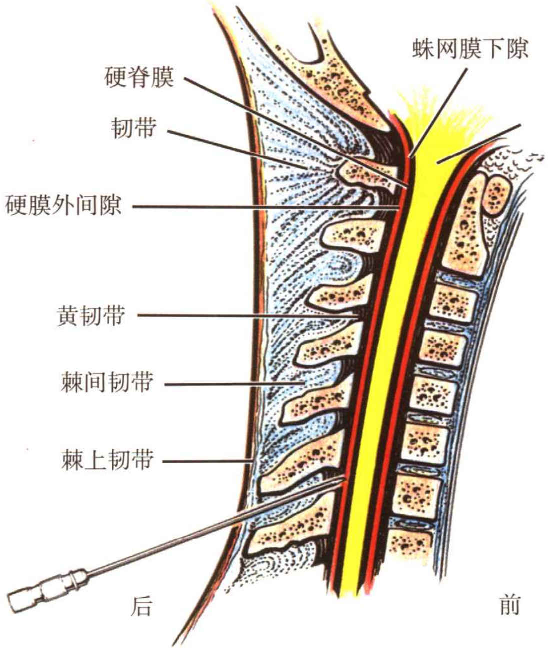


图2-15-5　穿刺针垂直棘突进入硬膜外间隙之前，术者应缓慢进针，分别经过棘上韧带、棘间韧带和黄韧带。当针尖进入硬膜外间隙，针尾液体被“吸”入针内

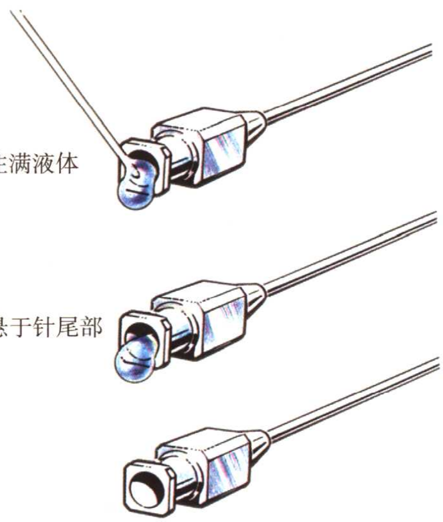


图　2-15-6　悬滴法硬膜外间隙穿刺，穿刺针尖进入硬膜外间隙3步过程

16. 颈部蛛网膜下间隙神经阻滞术

应用解剖

见椎管内神经阻滞术。

操作技术

颈部蛛网膜下隙神经阻滞患者取侧卧位（图2-16-1），头下垫枕，屈颈，尽量使颈椎成水平位。确认颈6~7椎间隙，用10cm长、7号脊麻针，于脊柱中线垂直向脊椎中轴方向进针。用阻力消失法，穿透颈部棘上和棘间韧带后进入硬膜外隙，拔出芯针未见脑脊液流出，注气无阻力，证实针尖进入硬膜外隙。再将穿刺针缓慢刺入，刺破蛛网膜，见脑脊液缓慢流出（图2-16-2、图2-16-3、图2-16-4）。

适应证

注射酚甘油或酒精，治疗难治性带状疱疹后遗神经痛和晚期癌性疼痛（现已罕用）。

并发症及其防治

穿刺操作的速度要慢，避免损伤脊髓或神经根。穿刺成功的标志一定要有脑脊液流出，注药前回吸脑脊液回流通畅。反复穿刺可能损伤硬膜囊，脑脊液漏入硬膜外隙，患者出现体位性头痛。注射局麻药后部分患者可能出现低血压或呼吸抑制，应做好必要抢救准备，备好呼吸器或麻醉机。

目前有人提出改用细针二次穿刺，可减少头痛反应的发生率。先用9号腰麻针刺入硬膜外间隙，再用5号细针沿9号腰麻针刺入蛛网膜下间隙，可以避免头痛发生率。

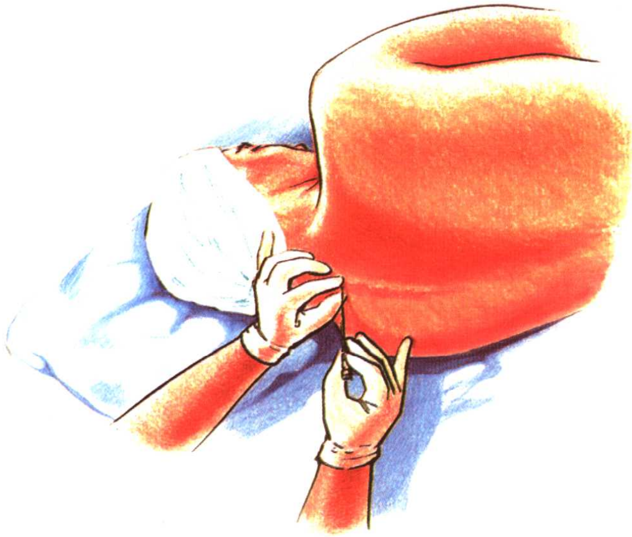


图2-16-1　患者取侧卧位

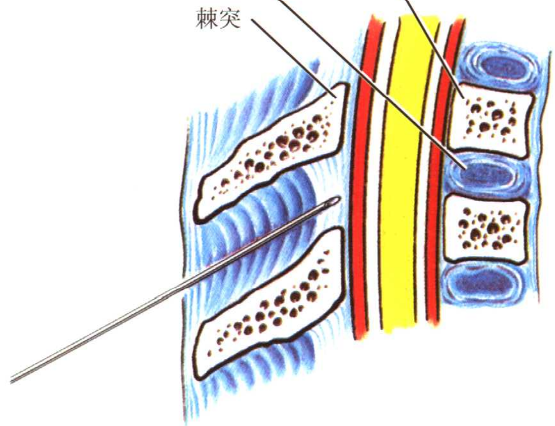


图2-16-2　针刺入黄韧带

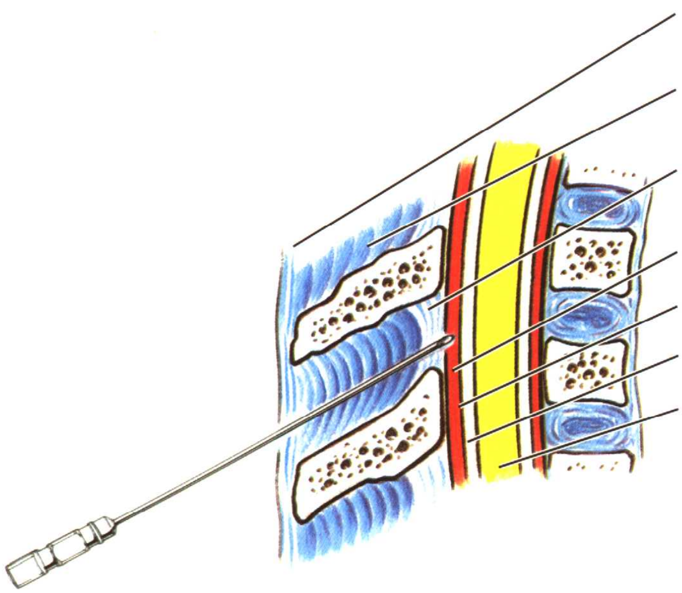


图2-16-3　针刺入硬膜外间隙

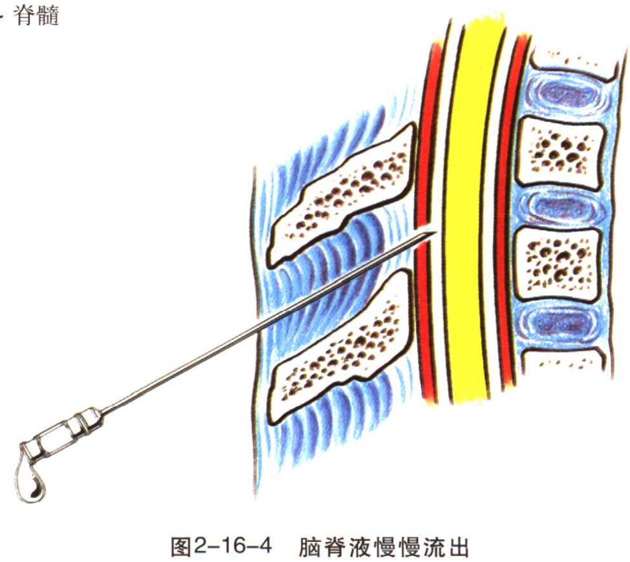


图2-16-4　脑脊液慢慢流出

第3章

上肢部

1. 斜角肌肌间沟法臂丛神经阻滞术

应用解剖

臂丛神经由颈5~8神经前支和胸1神经前支的大部分纤维组成（图3-1-1、图3-1-2）。臂丛的五条脊神经根先从椎动脉及前后横突间肌之间向外侧行（见第2章颈肩部），再经前、中斜角肌之间的斜角肌间隙穿出（图3-1-3）。颈5、颈6于中斜角肌外侧合成上干；颈7神经延续成中干；颈8神经和胸1神经在前斜角肌后面合成下干。这三干向外下行，越过锁骨后面中部，每干又分为前、后两股。外侧束位于腋动脉的外侧，上干与中干的前股合成外侧束。下干的前股延续为内侧束，此束先在腋动脉后面，然后行到它的内侧。上、中、下三干的后股合成后束，此束位于腋动脉的后面（图3-1-4、图3-1-5）。

臂丛神经从前斜角肌间隙穿出时，位于锁骨下动脉后面至颈后三角的颈根部的表面被皮肤、颈阔肌、锁骨上神经及颈固有筋膜覆盖（见第2章颈肩部）。当臂丛神经进入腋窝，在锁骨及锁骨下肌的后面时，有肩胛上动脉横过神经丛的前面。臂丛神经入腋窝后，三束包绕腋动脉，在胸小肌下缘，三束分出终末支进入上肢（图3-1-6、图3-1-7）。

臂丛神经发出的部位以锁骨为界，分为锁骨上、下两部分。

锁骨上部分支包括：臂丛根部与交感神经节的交通支；与膈神经的交通支；支配肌支的神经又分为前组和后组；肩胛上神经（见本章第8节肩胛上神经阻滞术）。其中支配肌支后组的肩胛背神经与疼痛关系密切，该神经主要来自颈5神经前支，但常接受颈4神经前支分支。该神经刚出椎间孔时发出，向下后方越过中斜角肌表面或穿过该肌，与副神经平行下行至肩胛提肌前缘，经或穿过该肌和菱形肌的深侧，沿肩胛骨内侧缘下降，分布于肩胛提肌及大、小菱形肌等（见第2章颈肩部）。

胸长神经发自颈椎5、6、7神经，颈7神经经过中斜角肌前面，至前斜角肌上部，与颈5、颈6神经合为一干，经臂丛和腋动脉后面入腋窝。再沿前锯肌的腋窝面下降，最后分成小分支分布于前锯肌各肌齿（图3-1-8、图3-1-9、图3-1-10）。当上肢突然抓举，肩肘及腰部过度背伸，容易引起肩袖和前锯肌伤，由此导致臂丛神经根性损伤，可出现前锯肌功能丧失，表现为双手推墙出现翼状肩胛、伸腕、伸指功能丧失，或伴有腕下垂症状。

锁骨下部分支包括：胸外侧神经、胸内侧神经、前臂外侧皮神经、前臂内侧皮神经（图3-1-11）、胸背神经和肩胛下神经（见第2章颈肩部）。

臂丛神经在上肢终末支的神经分布包括：肌皮神经、正中神经、尺神经和桡神经（图3-1-12、图3-1-13、图3-1-4，详见各节神经阻滞）。

操作技术

患者仰卧位，头偏向对侧，手臂垂直贴身旁，充分暴露颈部。体表定位：令人抬头确定前、中斜角肌间隙（见第2章颈部神经阻滞术）。常规消毒后，术者左手食指沿间隙下移，直至触及锁骨下动脉。术者将食指用力下压局部，患者会出现手臂麻木感，即可确定此处为肌间沟穿刺部位。还可以确定颈6横突与环状软骨做一连线，与肌间隙交点也可作为穿刺点。术者右手持3.5~4cm长、7号短针垂直刺进皮肤，向尾侧进针直至出现异感或抵达横突（图3-1-14）。注射局麻药20~25mL，注药时用手指压迫穿刺点上方，尽量使药液向下扩散，以便由颈7、颈8和胸1神经纤维组成的尺神经阻滞完善。用神经定位刺激器能更准确确定臂丛神经的位置。本入路穿刺技术即便注射较小剂量局麻药，也可以获得较高臂丛阻滞平面。

适应证

用于上肢手术麻醉、术后镇痛、创伤镇痛和外伤换药。此法对尺神经阻滞出现较晚。

并发症及其防治

向下穿刺不能过深，避免刺破胸膜顶部出现气胸。注药前反复回吸，避免将局麻药注射到血管内。

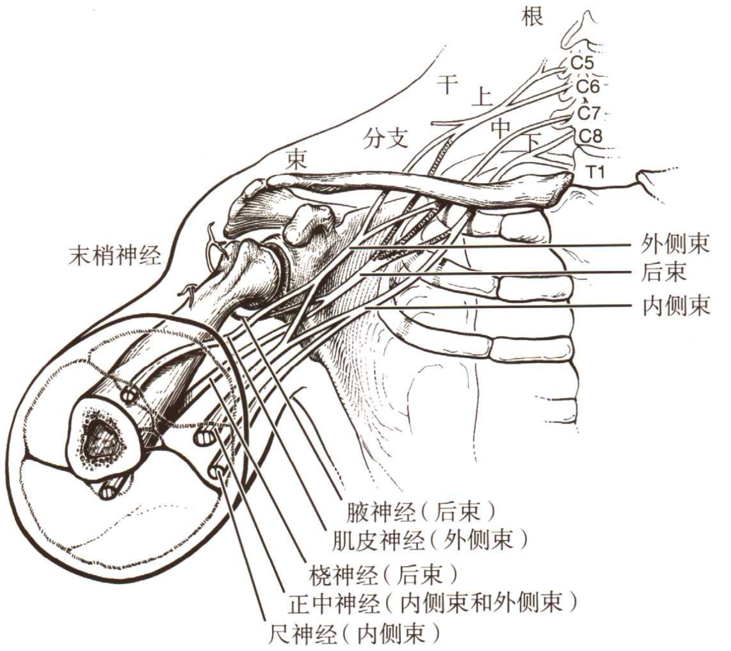


图3–1–1　臂丛神经由颈5~8神经前支和胸1神经前支大部分纤维组成

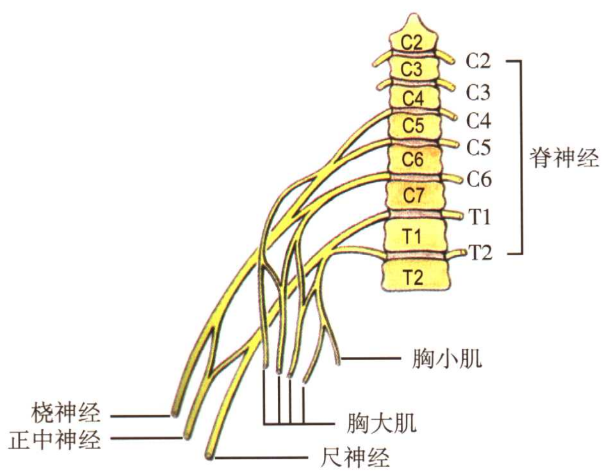


图3–1–2　臂丛神经组成与胸部分布模式图

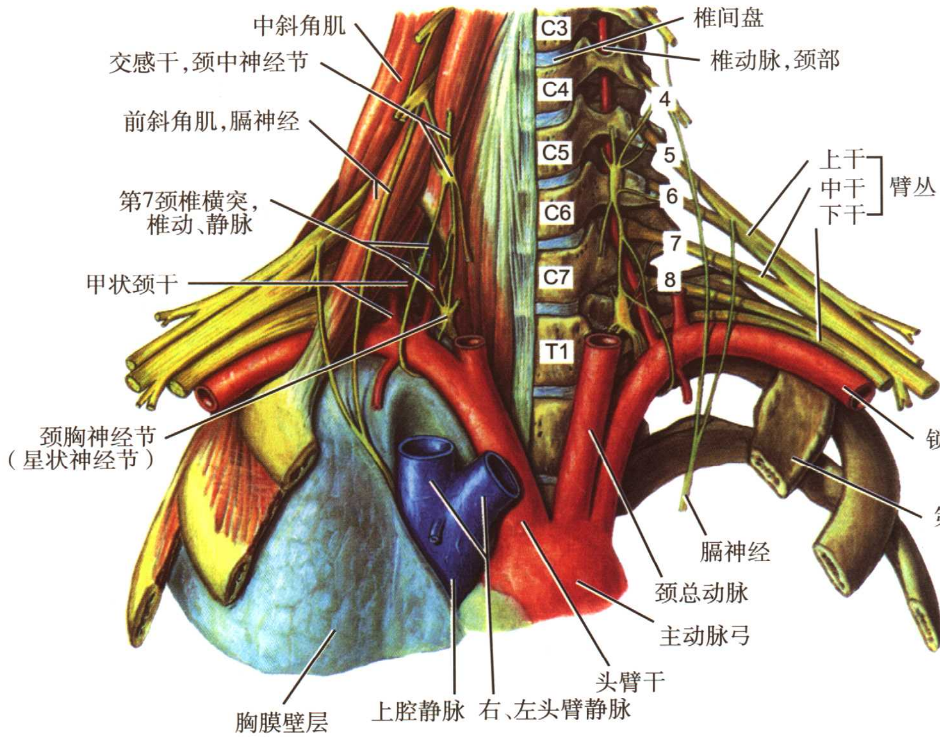


图3-1-3　臂丛神经由前、中斜角肌之间隙穿出

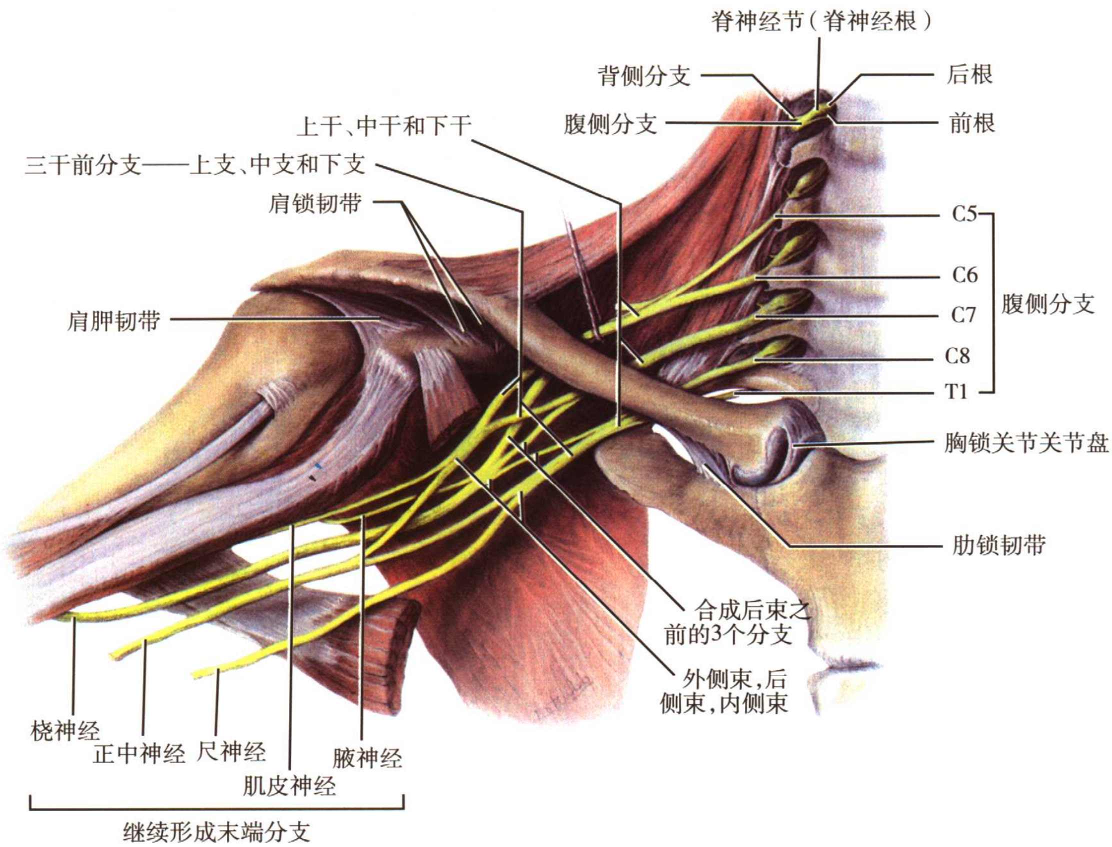


图3-1-4　臂丛神经三干、三束的组成与神经分支

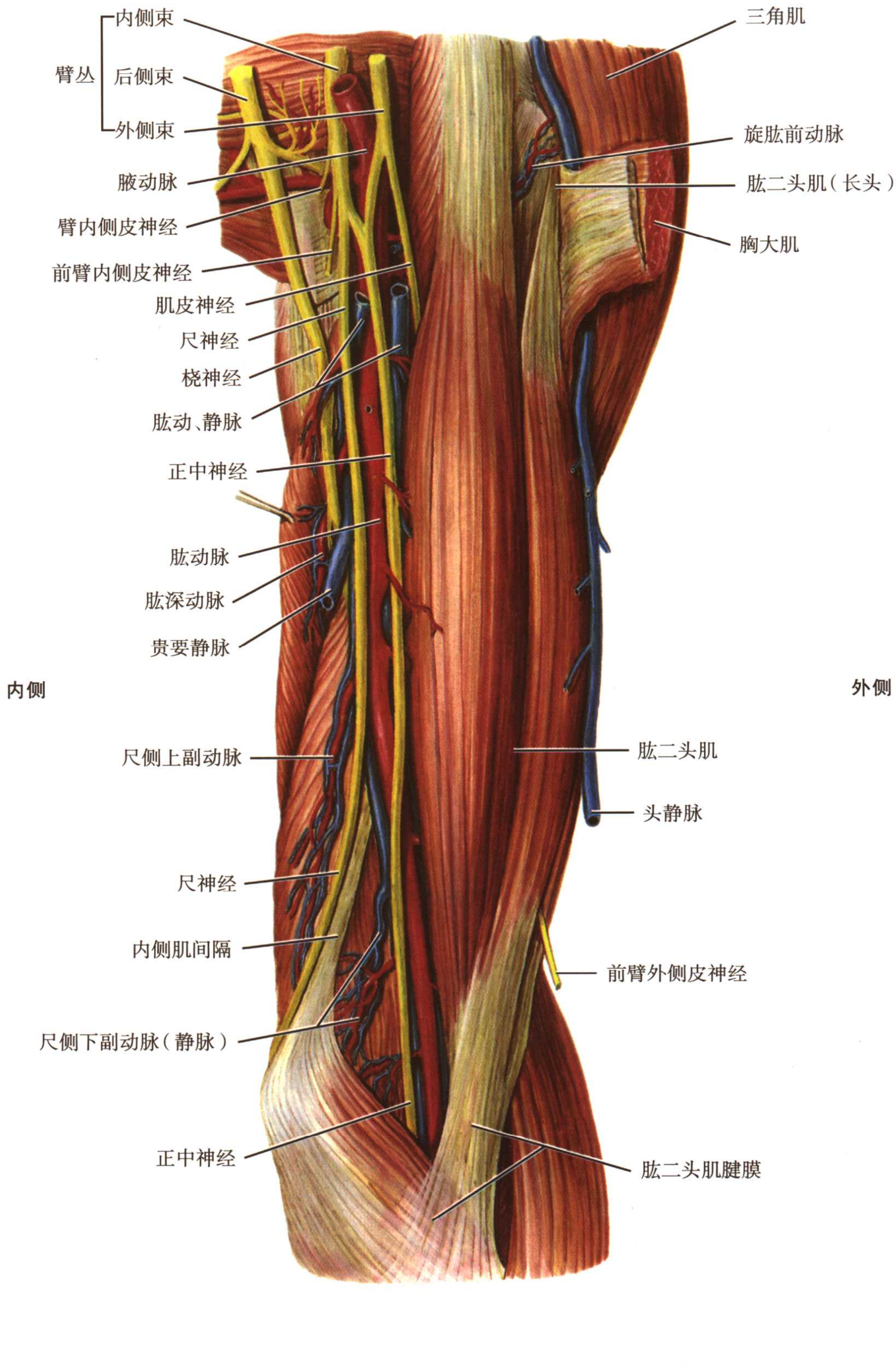


图3-1-5　臂丛神经三条束支与腋动脉关系，以及分别构成的神经分支

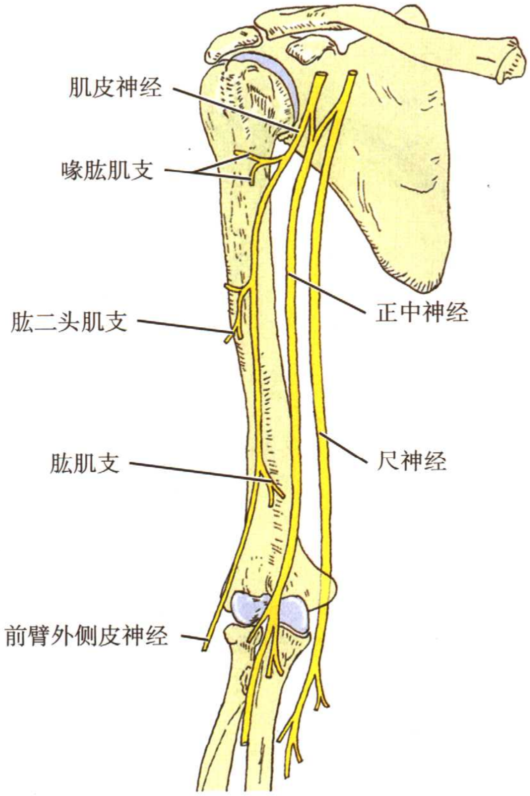


图3-1-6　臂丛神经前侧分出的肌皮神经在手臂前部肌肉的分布，注意正中神经和尺神经在上臂没有发出分支支配肌肉（运动支）

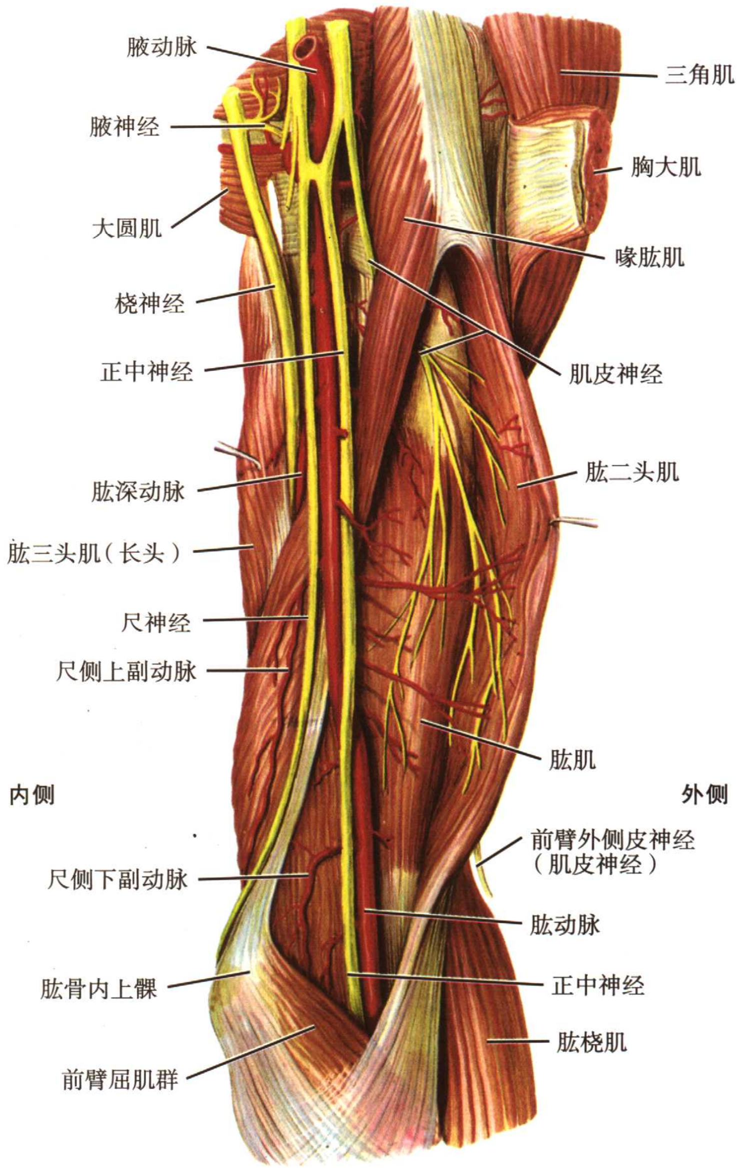


图3-1-7　桡神经、尺神经、正中神经和肌皮神经肱部走行

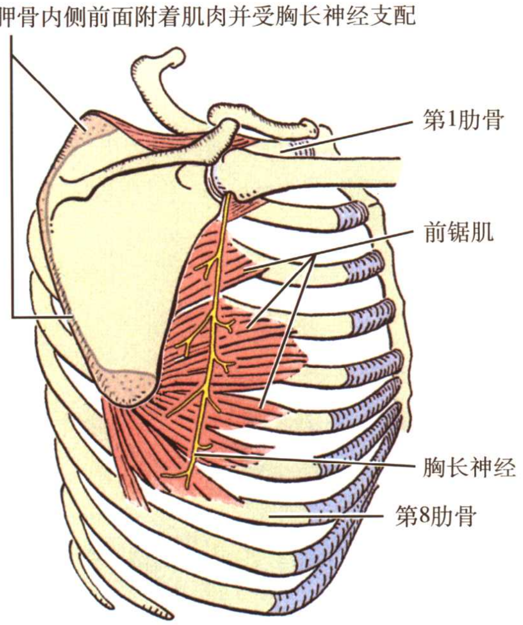


图3-1-8　胸长神经损伤可引起胸前锯肌功能障，表现为双手推墙出现翼状肩

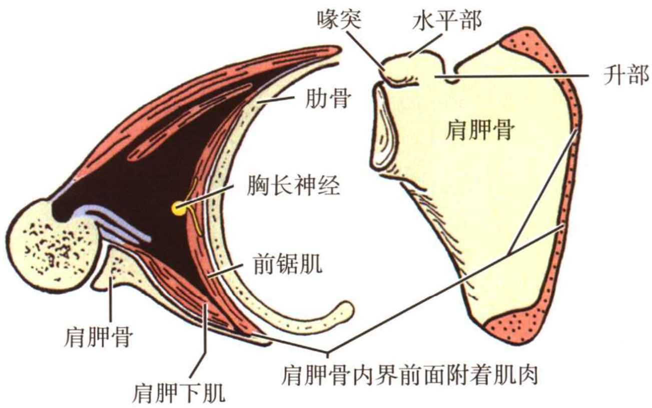


图3-1-9　前锯肌及其附着在肋骨和肩胛骨的部分由胸长神经支配其运动；喙突升部与水平部以直角相接

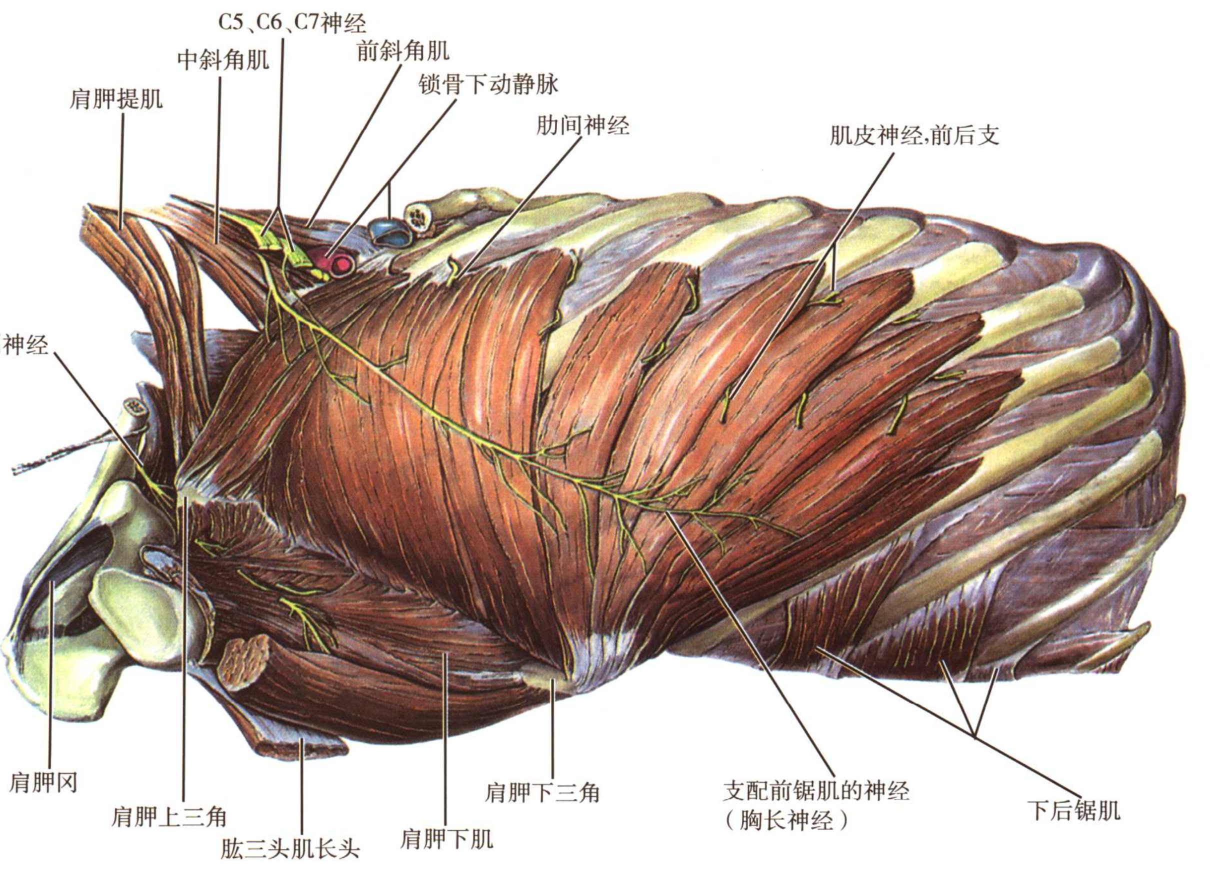


图3-1-10　胸长神经沿前锯肌腋窝面下降，分布于前锯肌各肌齿

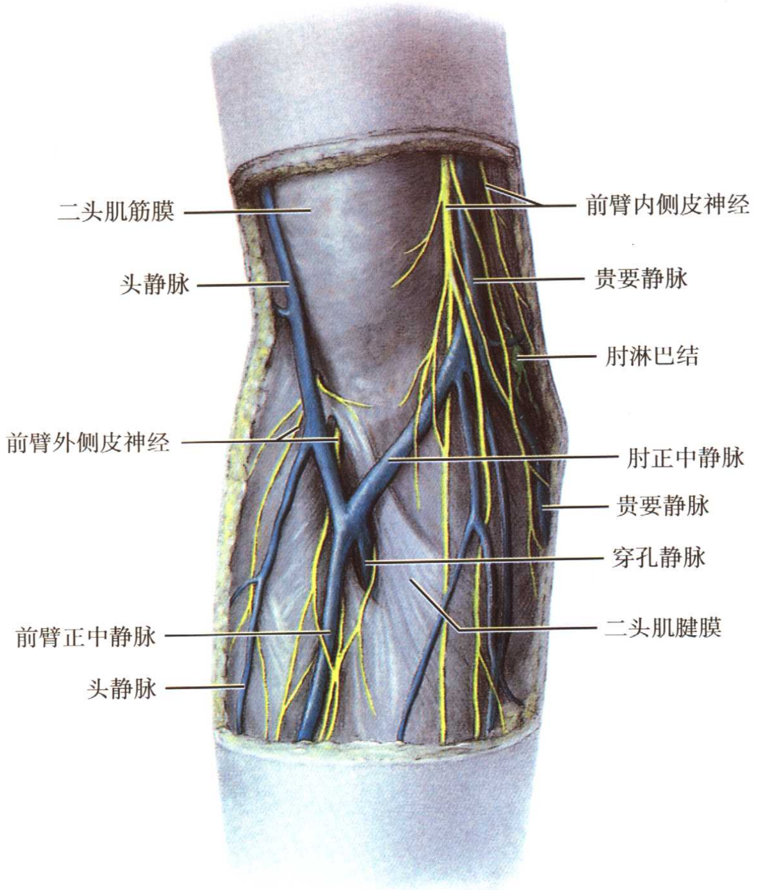


图3-1-11　前臂内侧与外侧皮神经以及静脉分布

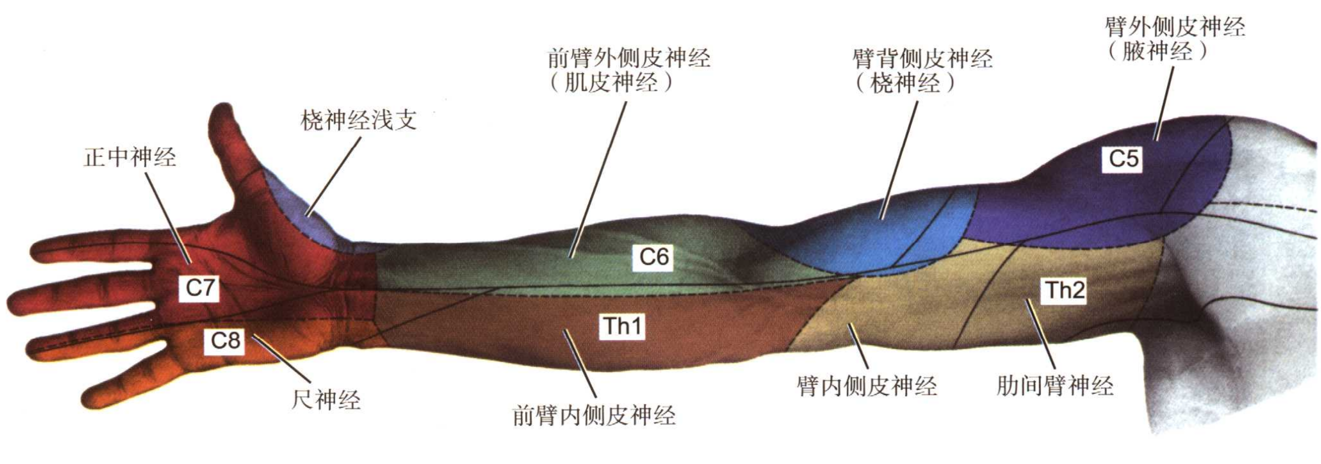


图3-1-12　臂丛神经在上肢前侧终末支皮神经分布

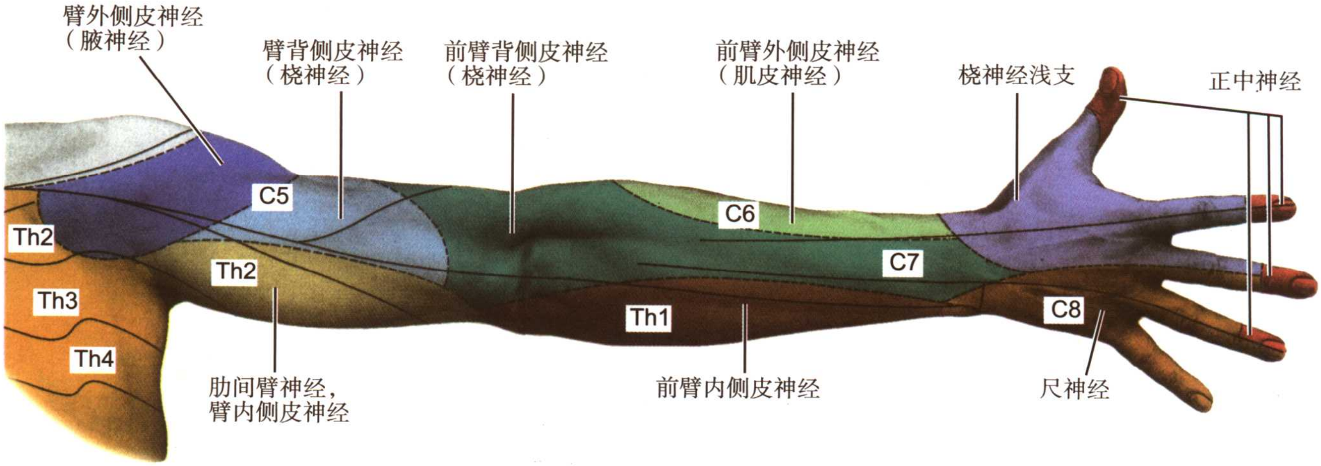


图3-1-13　臂丛神经在上肢背侧终末支皮神经分布

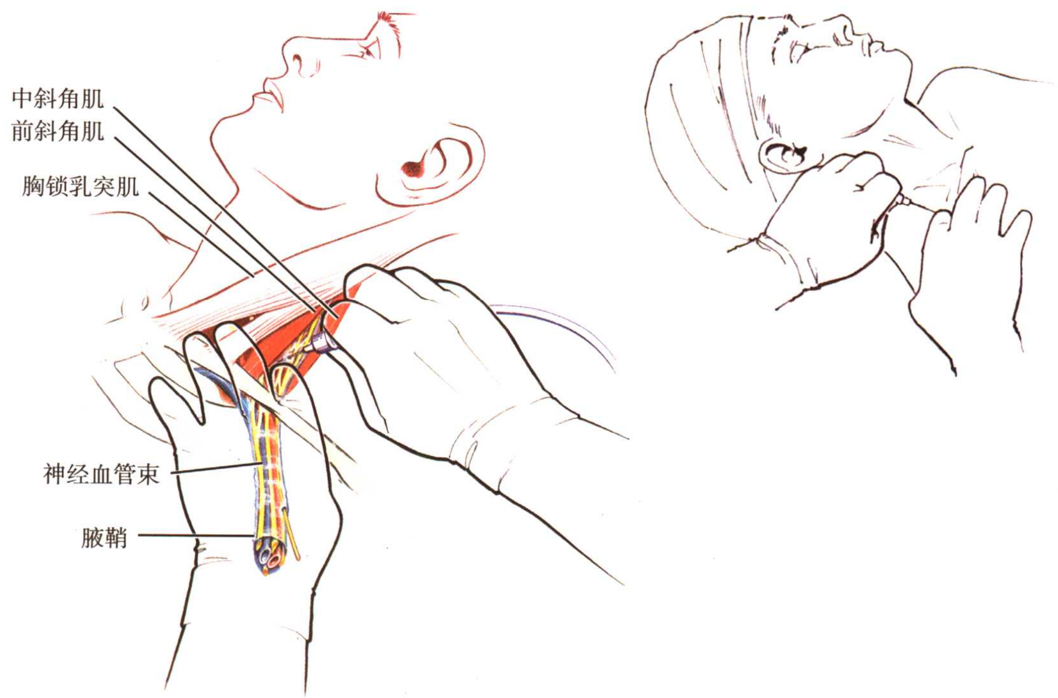


图3-1-14　肌间沟法臂丛神经阻滞，术者左手食指抵住锁骨上缘，右手持针沿左手食指上缘进针直至出现异感

2. 锁骨下动脉旁法臂丛神经阻滞术

应用解剖

见斜角肌肌间沟法臂丛神经阻滞术。

操作技术

患者仰卧，头偏向对侧，双手尽量摸向膝部，使锁骨和肩部向下牵引。体表定位：令患者抬头显示前、中斜角肌间沟（见第2章颈部神经阻滞术）。常规消毒后，术者用左手食指向下至肌间沟最低点，触及锁骨下动脉搏动，再沿着锁骨向外移到锁骨下面的动脉搏动点稍外侧，即为穿刺进针点。术者左手食指固定不动，右手持3.5cm长、7号短针，沿左手食指尖向尾侧沿向中斜角肌内侧缘方向进针（见第2章颈肩部）。或者用同一穿刺针在锁骨中点之下1cm处注射局麻皮丘，穿刺针对准锁骨下动脉搏动上方进针，当穿刺针刺入臂丛神经鞘内感觉突破感，回吸无血，注射局麻药10~15mL（图3-2-1）。进针至锁骨下动脉外侧、臂丛血管神经鞘最深处，出现刺破臂丛鞘膜感觉，再稍进针也可出现臂丛神经放射性异感。若未出现异感，可以臂丛神经走向左右做扇形方向进针，常获得异感。如用神经定位刺激器，可以诱发臂丛神经支配肌肉收缩。回吸无血，注射局麻药20~25mL，最大剂量30mL。

适应证

本法较腋入路法能充分阻滞上臂肌皮神经和桡神经，尤其适用于腋窝感染或局部肿瘤等，不宜采用腋路法阻滞的患者的上肢手术麻醉和术后镇痛。

并发症及其防治

锁骨下血管旁法穿刺针过于向内，有误入胸腔的可能。注射局麻药之前反复回吸，避免局麻药物注入血管内。

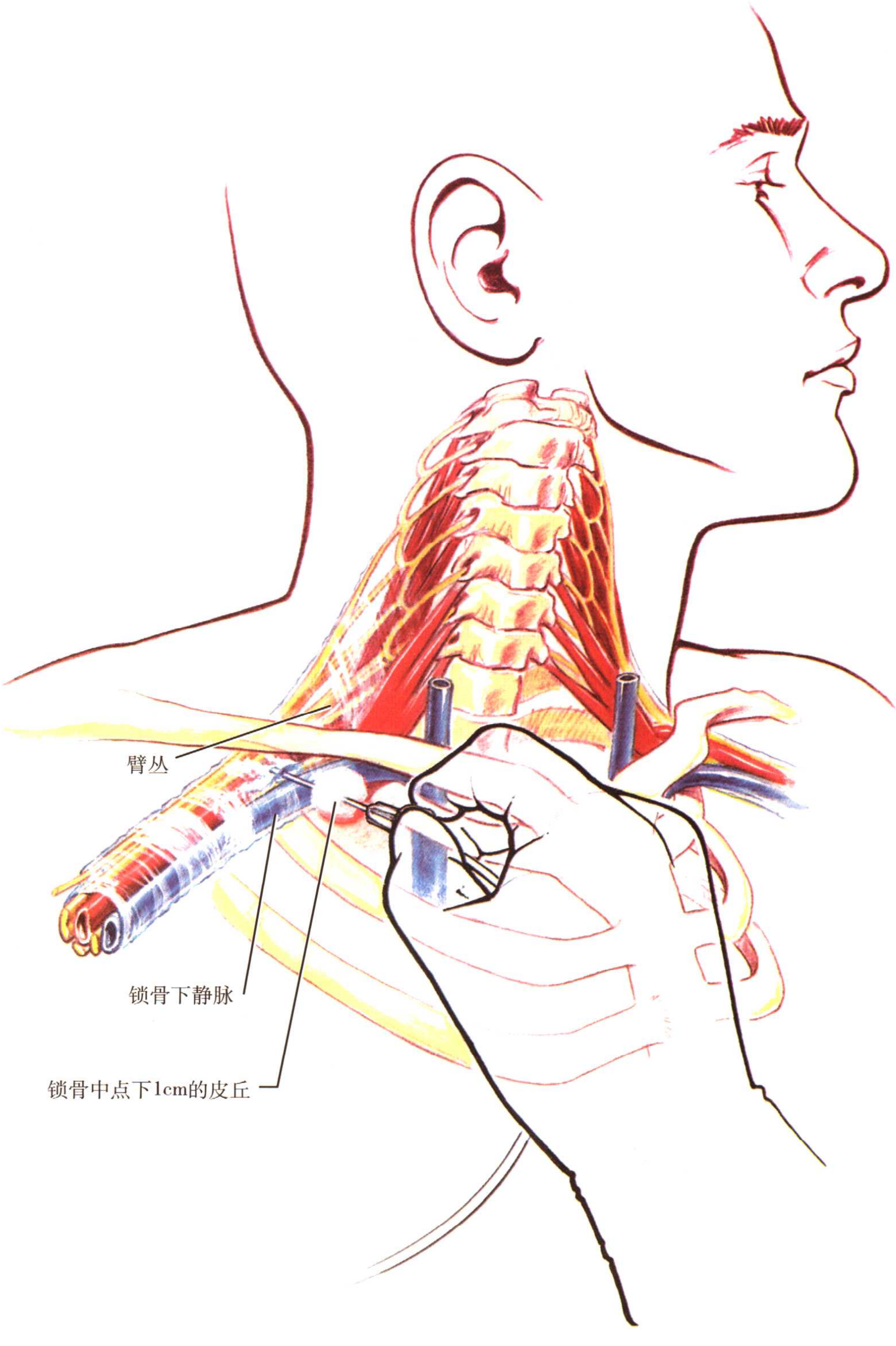


图3-2-1　锁骨下动脉旁法臂丛神经阻滞，选择锁骨下缘与锁骨下动脉搏动稍外上侧之间进针

3. 腋入路法臂丛与肌皮神经阻滞术

应用解剖

见斜角肌肌间沟法臂丛神经阻滞术。

操作技术

对患者阻滞侧的腋窝部需要备皮。患者取仰卧位，头偏向对侧，患肢上臂外展90°、外旋、屈肘位，近似行军礼状。术者站在患者阻滞侧，于胸大肌外侧缘、腋窝最高点可以清楚触及腋动脉搏动（参见第二章颈部神经阻滞术）。常规消毒后，术者左食指尖对准肩内侧压住腋动脉。右手用3.5cm长、7号短针或用5cm长神经定位刺激器穿刺针，针尾连接透明软管或带盐水注射器。将穿刺针以10°~20°夹角紧贴着指尖前方向上刺入，针尖刺破腋鞘时有较明显的落空感（图3-3-1）。此时术者可以松开穿刺针，可见穿刺针随动脉搏动而摆动。用神经定位刺激器可出现臂丛神经支配的肌肉明显抽动。经腋动脉上方注入局麻药30~50mL，注射器内保留2~3mL局麻药退针至皮下再注入，用以阻滞局部肋间臂神经，以利于术中用止血带。

在注射局麻药的下方结扎一止血带，避免局麻药向下扩散，可能容易阻滞肌皮神经。或者在阻滞完臂丛神经后，术者左手捏住腋动脉鞘，右手持针，沿着臂丛神经腋鞘上部向外侧进针约3cm，注射2~3mL局麻药即可阻滞肌皮神经（图3-3-2）。如果麻醉区域在下部，也可以在鹰嘴前缘和前侧1.5~2cm部位注射局麻药，阻滞皮神经外侧支和后侧支（图3-3-3）。

适应证

用于上肢手术麻醉、术后镇痛和外伤换药。

并发症及其防治

本法较肌间沟法和锁骨下法阻滞能够避免误刺破胸膜的可能。注药前和注药期间应反复回吸，避免局麻药误注射入血管内。反复或粗暴穿刺有可能损伤臂丛神经。由于肌皮神经发出部位较高，本法可能出现对其阻滞不全，通过挤压腋鞘下部可以迫使药液向上扩散。于腋动脉下缘注药，可较好阻滞尺神经、桡神经、前臂内侧皮神经（图3-3-4）。

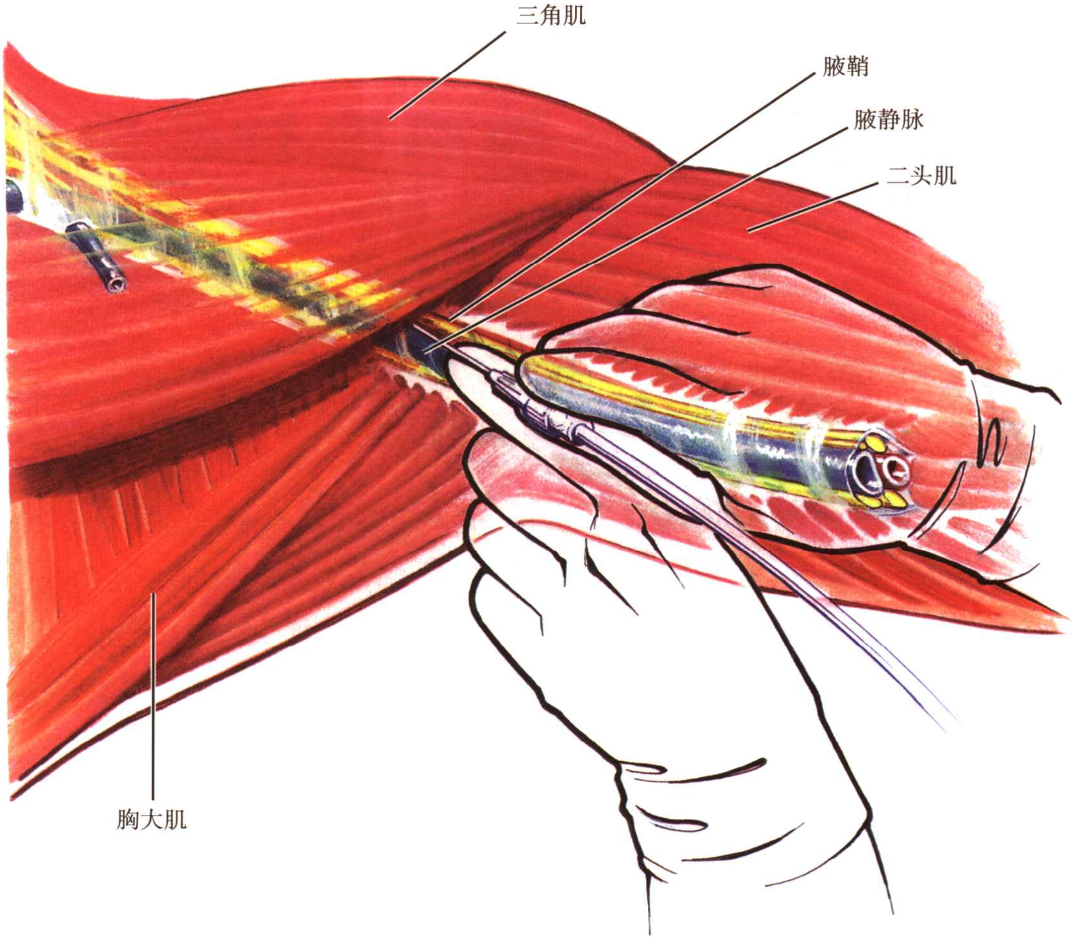
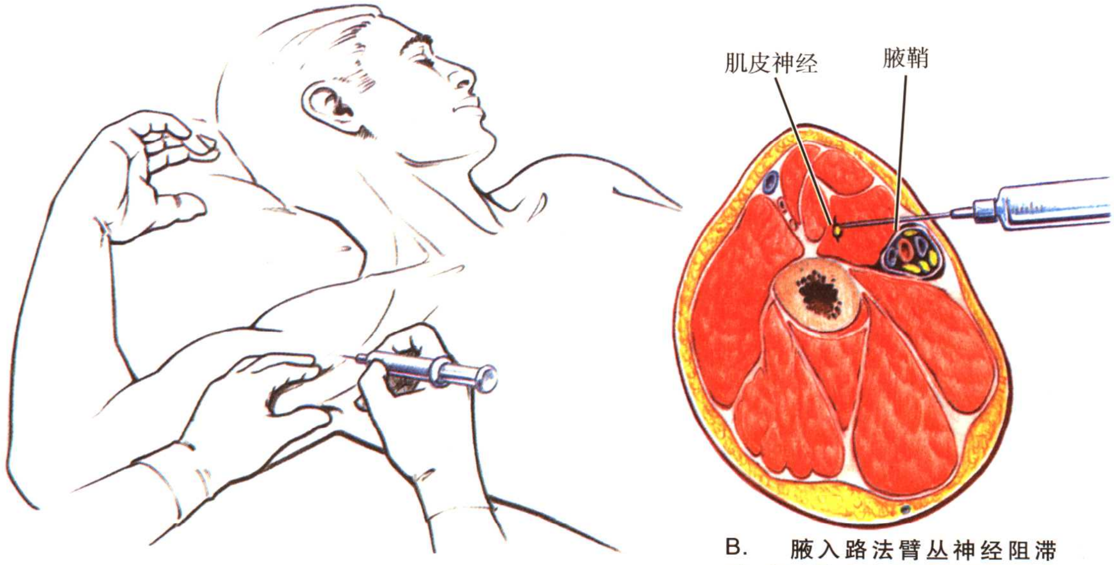


图3-3-1　腋入路法臂丛神经阻滞，术者左手食指对准肩内侧压住腋动脉，右手持针沿左食指前缘进针，针尖刺破腋鞘时有较明显的落空感



A.　术者左手捏住腋动脉鞘，右手持针沿腋动脉上缘进针

B.　腋入路法臂丛神经阻滞后，在腋鞘上缘进针3cm阻滞肌皮神经

图3-3-2　腋入路法臂丛神经阻滞

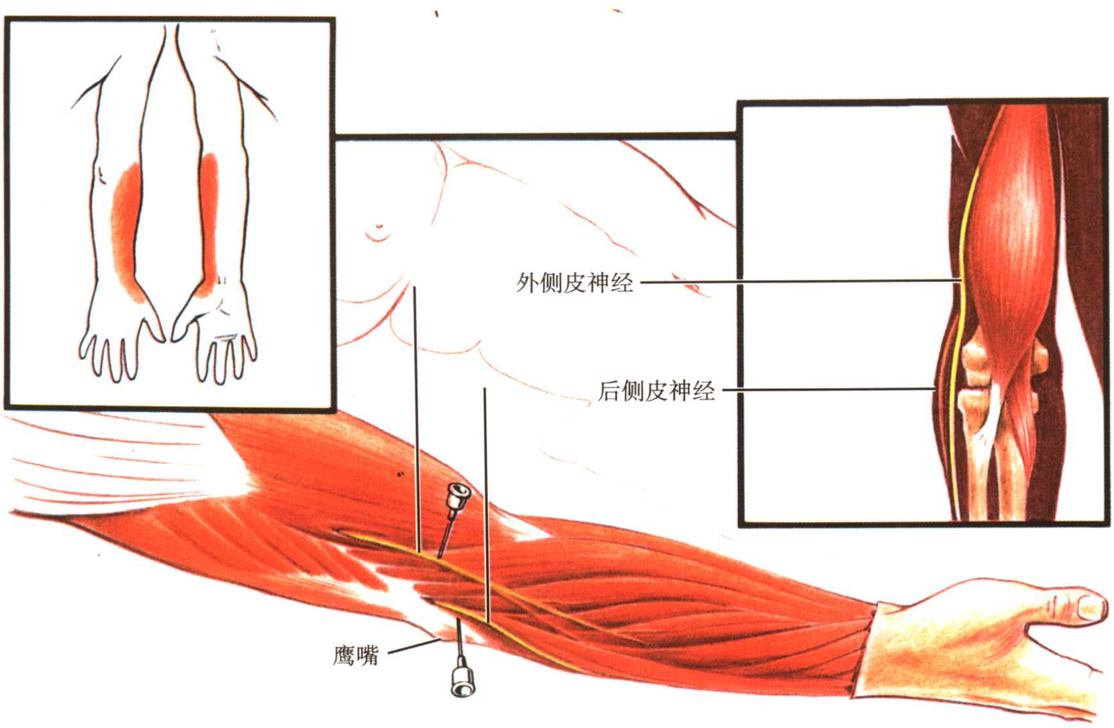


图3-3-3　如果区域阻滞范围在肘部以下，在鹰嘴前缘和前侧1.5~2cm处阻滞外侧支和后侧支皮神经

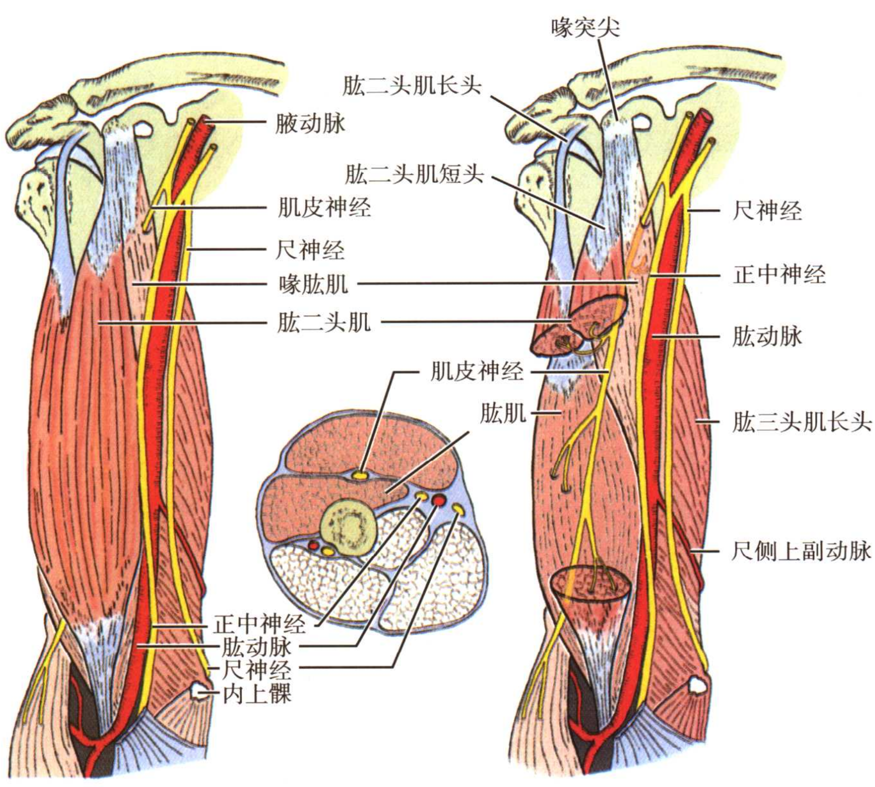


图3-3-4　由于肌皮神经出腋鞘部位较高，常规腋路阻滞可能出现肌皮神经阻滞不全，通过压迫腋鞘注药部位下部，迫使药液向上扩散可以较好阻滞肌皮神经

4. 喙突下入路法臂丛神经阻滞术

应用解剖

喙突位于肩胛骨外前方，为向前外方弯曲的指状突起，可以分为水平部和升部，两部分以直角相接（图3-1-9、图3-4-1）。胸小肌与喙突内侧缘附着。喙肱肌起自肩胛骨喙突尖，止于肱骨的中部，起到屈曲和内收上臂的功能，受肌皮神经（颈5~7）支配。肱二头肌短头与喙肱肌同起自喙突尖，肱二头肌长短两头于肱骨中点处相互吻合，形成一纺锤样肌腹（图3-4-2）。臂丛神经椎间孔发出后，在锁骨内侧下行至喙突下方、胸大肌、胸小肌和肱二头肌短头内侧（图3-1-5、图3-1-7）。详见颈部解剖和斜角肌肌间沟法臂丛神经阻滞术。

操作技术

喙突下入路法臂丛神经阻滞　体位同肌间沟法，患侧上肢外展45°，自然垂于手术台旁，肥胖者可于肩下垫薄枕。体表定位：相当于三角肌与胸大肌肌间隙处，术者左手触及喙突，在其内下2cm处为穿刺点（图3-4-3）。常规消毒后，用3.5cm长、7号穿刺针，垂直进针至皮下，然后向内下方与皮肤成10°角再进针。经胸大肌、胸小肌，出现两次减压感或向肘部放射性异感，说明穿刺针已抵达腋血管周围，此时可见针尾随动脉搏动摆动，即可注射上述同剂量药液（图3-4-4）。用神经定位刺激器能诱发上肢肌肉抽动，能更准确确定穿刺臂丛神经位置。

适应证

用于不宜颈部和腋部臂丛神经阻滞的患者。

并发症及其防治

喙突下路法进针过深或过向内容易误刺入胸腔。

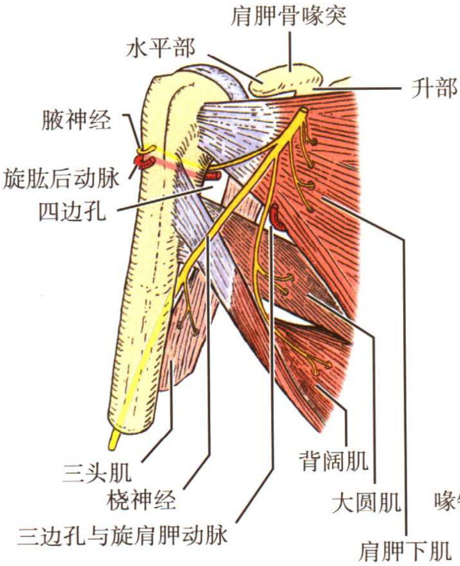


图3-4-1 腋窝后壁与桡神经共干分出的腋神经，靠肱骨外髁颈后面走行

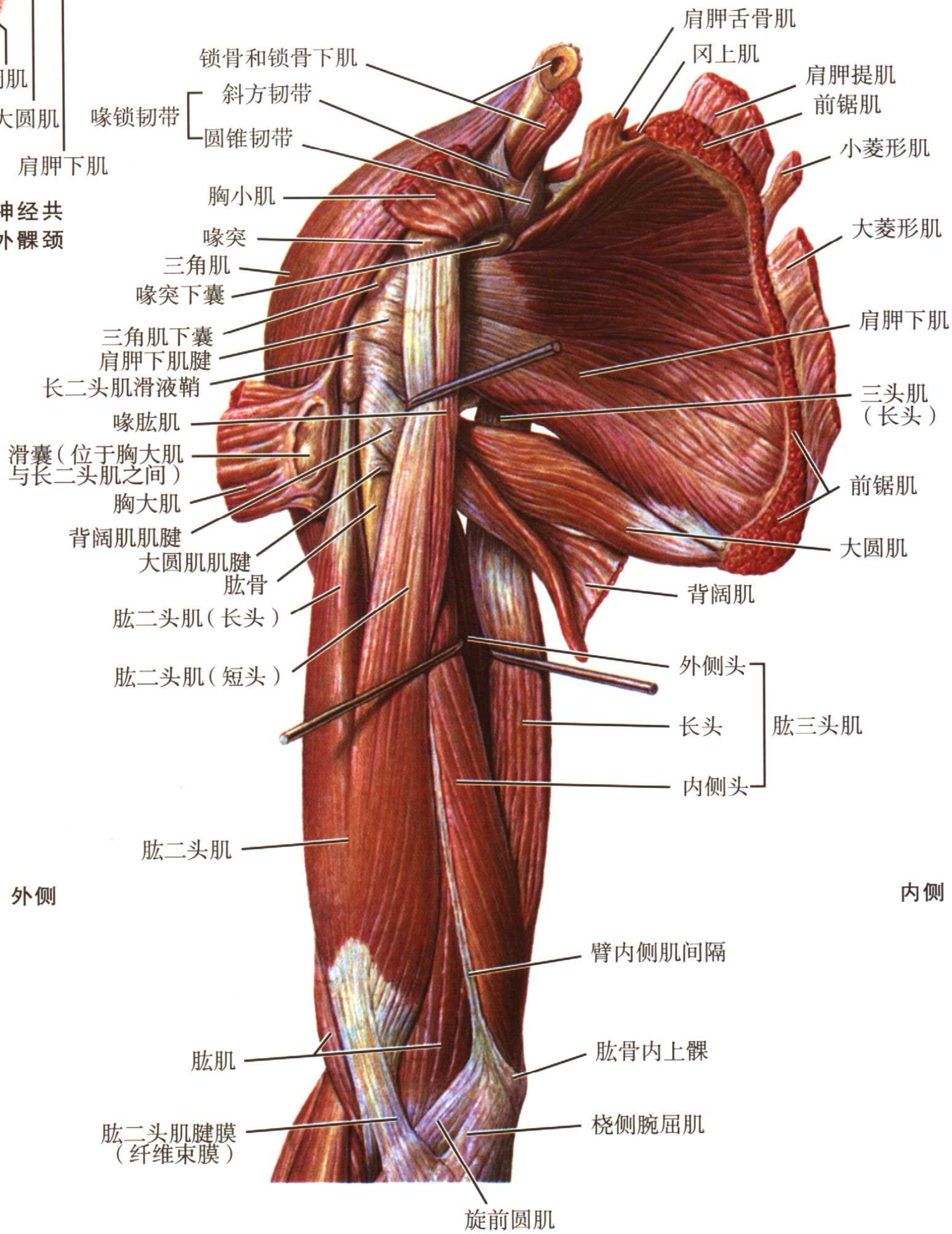


图3-4-2 前面观肩背部肌肉结构，肱二头肌短头与喙肱肌同起自喙突

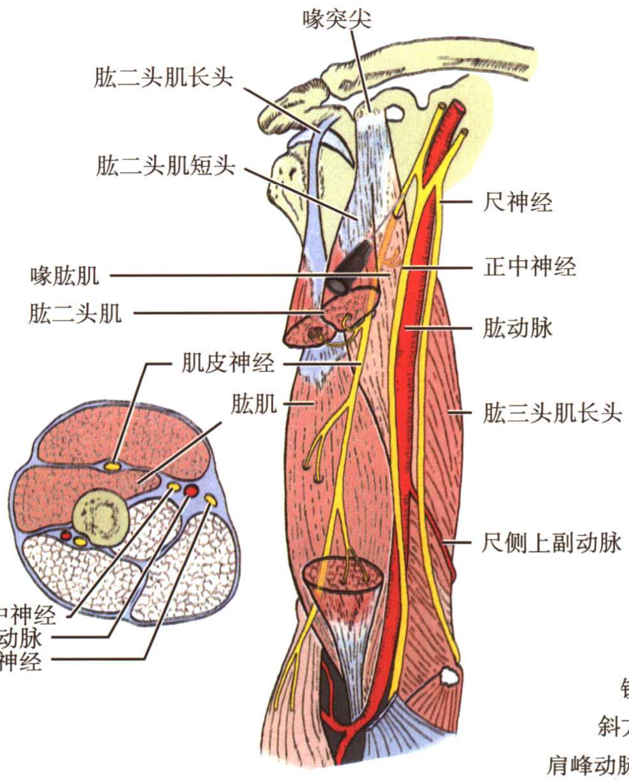


图3-4-3 喙突下臂丛神经阻滞，上肢自然下垂，术者左手触及喙突尖，右手持针在其内下方2cm处进针即可

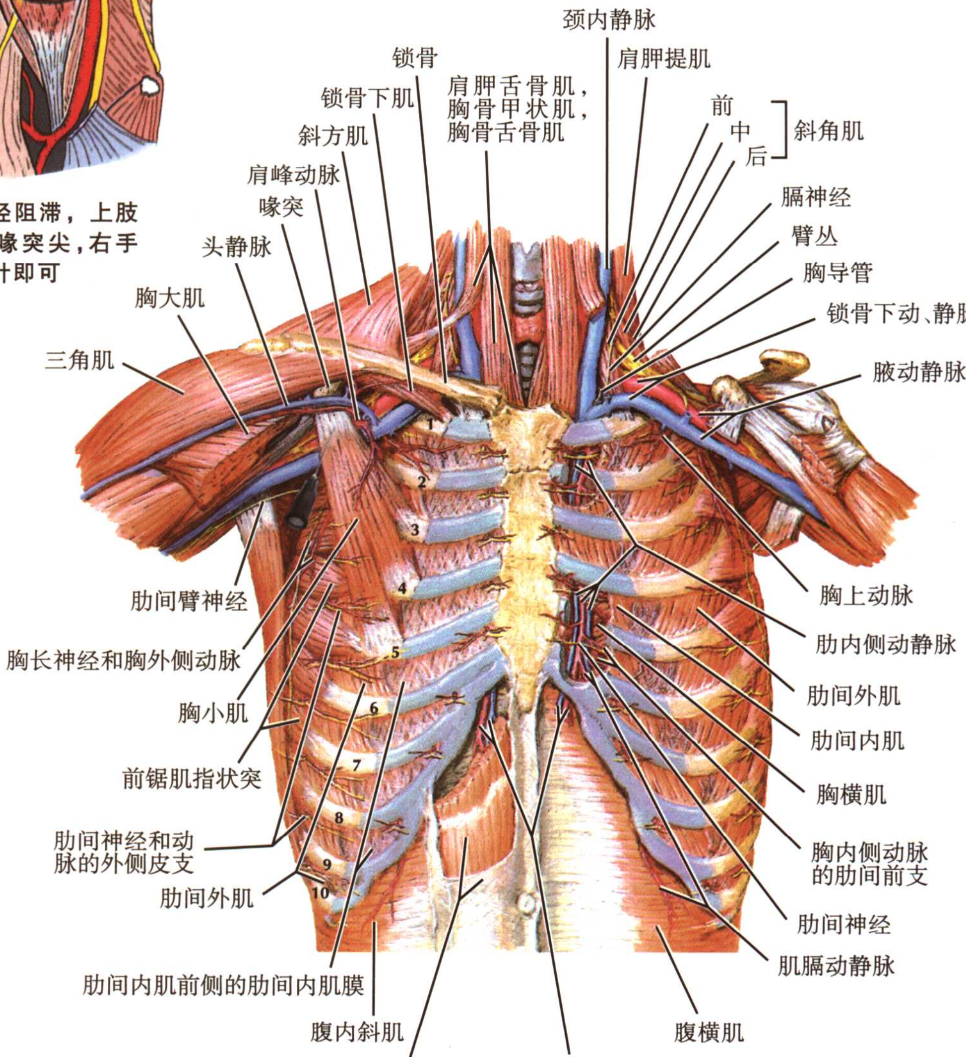


图3-4-4 患者上肢外展位，术者可以于喙突下方2cm垂直进针，经胸大肌和胸小肌后进入神经鞘内可诱发出异感

5. 尺神经阻滞术

应用解剖

尺神经由颈7、颈8和胸1神经纤维组成，发自臂丛内侧束（图3-5-1、图3-1-4）。在腋窝上部位于腋动、静脉之间的后方下行，臂上部位于肱动脉内侧，至臂中部离开肱动脉向内侧行，穿过内侧肌间隔至其后面下行（图3-1-5、图3-1-7），至肘关节后方，行于尺神经沟内（图3-5-2、图3-5-3、图3-5-4），在此处神经位置表浅，隔皮肤即可能摸到。再向下穿尺侧腕屈肌至前臂内侧，沿指浅屈肌和尺侧腕屈肌间下降，在前臂中、下1/3交界附近分为较粗的掌支和较细的手背支（图3-5-5、图3-5-6、图3-5-7、图3-10-1）。

尺神经分支包括：肌支2支，在肘关节附近发出，分别至尺侧腕屈肌和指深屈肌尺侧半（图3-5-1、图3-5-3、图3-5-4）；掌皮支，在前臂中部发出，在腕关节上方穿至皮下，分布于小鱼际的皮肤（图3-5-8、图3-10-1）；手背支，在腕关节的上方5cm处分出，经尺侧腕屈肌深面转至腕背和手背，分为3条指背神经，支配手背尺侧半及尺侧两个半手指（拇指末节、食指、中指及环指桡侧半中节和末节除外）背面皮肤感觉（图3-5-9、图3-5-5、图3-5-6、图3-5-10、图3-5-11）；浅支，除分支至掌短肌外，后又分为2支，一支为指掌侧固有神经，分布于小指尺侧缘，另一条为指掌侧总神经，它又分为2支指掌侧固有神经至小指和环指相对缘（图3-5-12、图3-5-13、图3-5-6、图3-5-14）；深支，经小指展肌与小指短屈肌之间，穿小指对掌肌至深部，沿途发出支配上述3肌之外，还发分支支配3、4蚓状肌、拇指收肌（图3-5-1）、拇短屈肌及全部骨间背侧肌（图3-10-1、图3-5-10）。

操作技术

肱部尺神经阻滞法　患者仰卧或坐位，患臂伸直，置于手术台或托板上。体表定位：术者左手食指在上臂肱二头肌内侧沟中点可触及肱动脉搏动为穿刺点（图3-5-15）。常规消毒后，用3.5cm长、7号短针在此处向肱动脉内侧进针，直至患者出现向小指放散性异感，注射局麻药5mL。该神经近邻正中神经，穿刺针偏向肱动脉外侧或注射局麻药过多容易出现同时阻滞。

肘部尺神经阻滞法　患者仰卧或坐位，患臂肘关节屈曲90°。体表定位：在肱骨内上髁与尺骨鹰嘴之间的尺神经沟内，可扪及尺神经，重压时可将出现异感处为穿刺点（图3-5-16）。常规消毒后，做一皮丘。用3.5cm长、7号短针刺入皮肤后与神经走行平行，沿神经沟进针，或稍向内侧进针，直至出现异感后注射局麻药5mL（图3-5-17、图3-5-18、图3-5-19）。

腕部尺神经阻滞法　体位同前。体表定位：从尺骨茎突水平横过腕部做一直线，相当于第2腕横纹线，令患者握拳屈腕，可以清楚显示此线上尺侧腕屈肌肌腱（图3-5-9），在其内侧缘可以触及尺动脉（图3-5-20）。常规消毒后，用3.5cm长、7号短针做局麻皮丘，在肌腱和动脉之间（图3-5-21）垂直刺入皮肤后

直至出现异感，注射局麻药5mL。如果找不到异感，可以向尺侧腕屈肌腱深面注药，而不能将药液注射到肌肉内。或在豌豆骨上缘（图3-5-20）进针进行阻滞。

适应证

用于该神经支配范围内的手术麻醉、局部换药。特别适用于小鱼际脓肿切开引流手术区域阻滞麻醉。

并发症及其防治

局麻药误注入血管引起不良反应。反复或粗暴穿刺可能损伤神经。

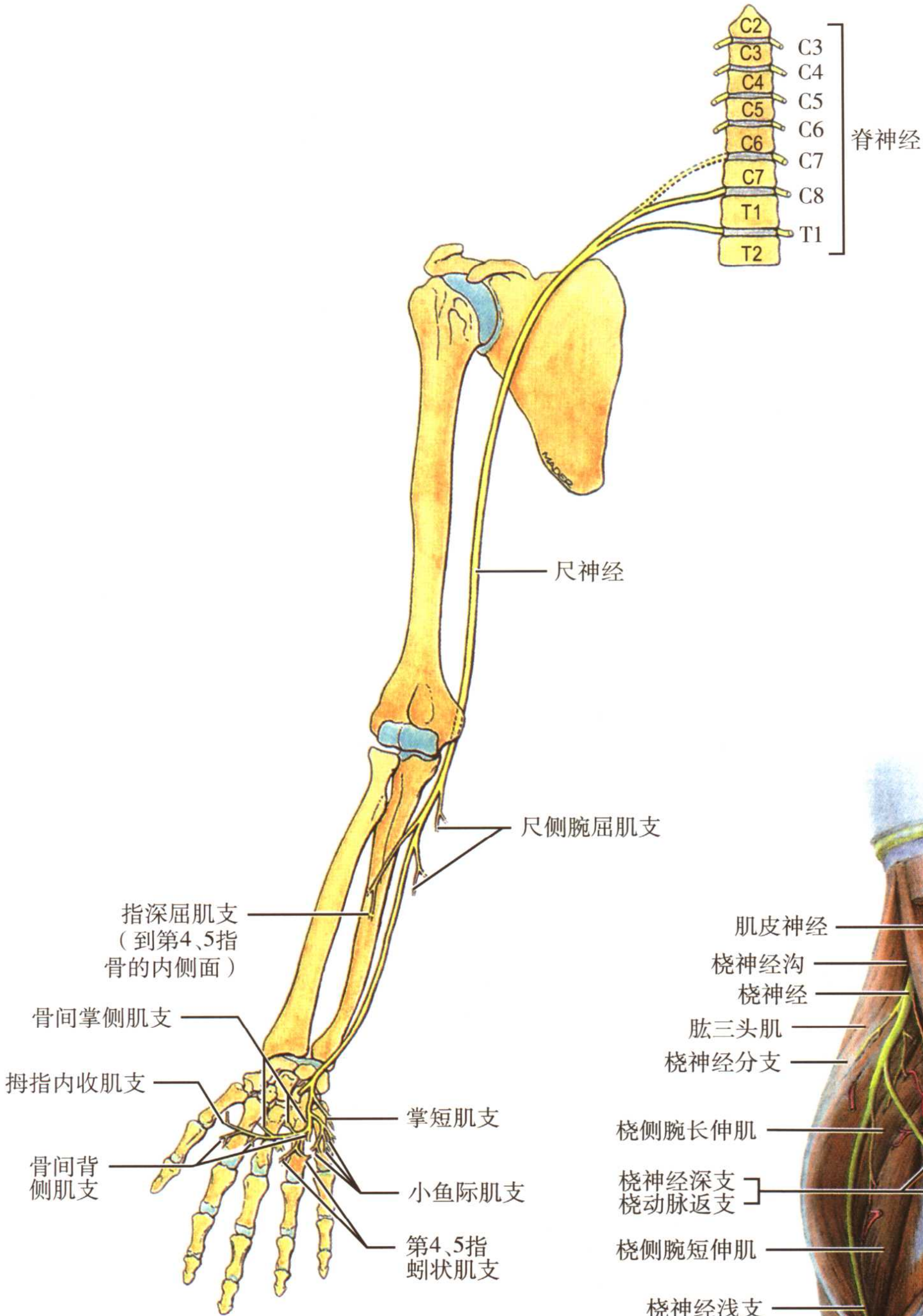


图3-5-1　前面观尺神经组成、走行及其分支

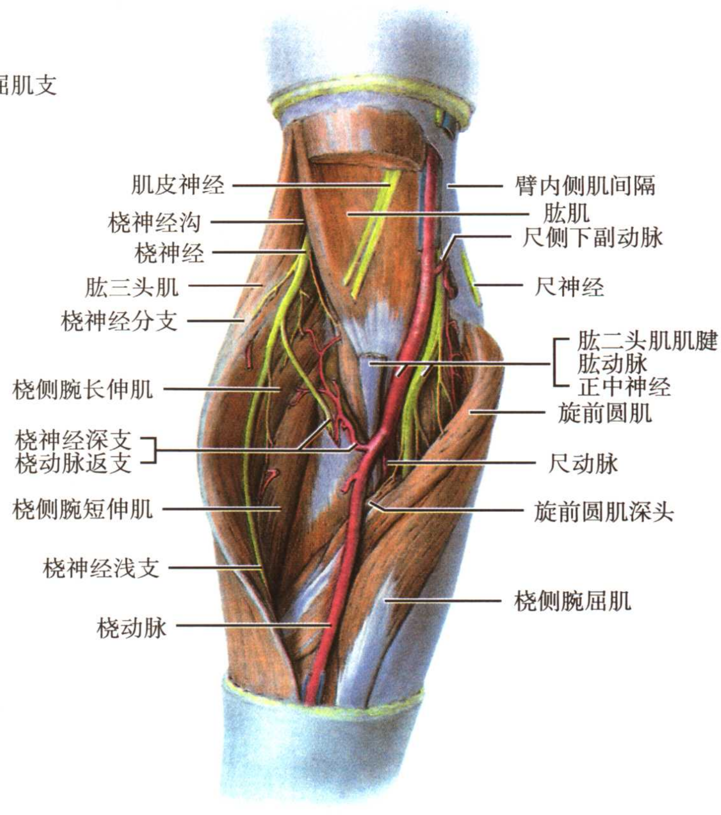


图3-5-2　后面观肘部桡神经、正中神经和尺神经走行与分布

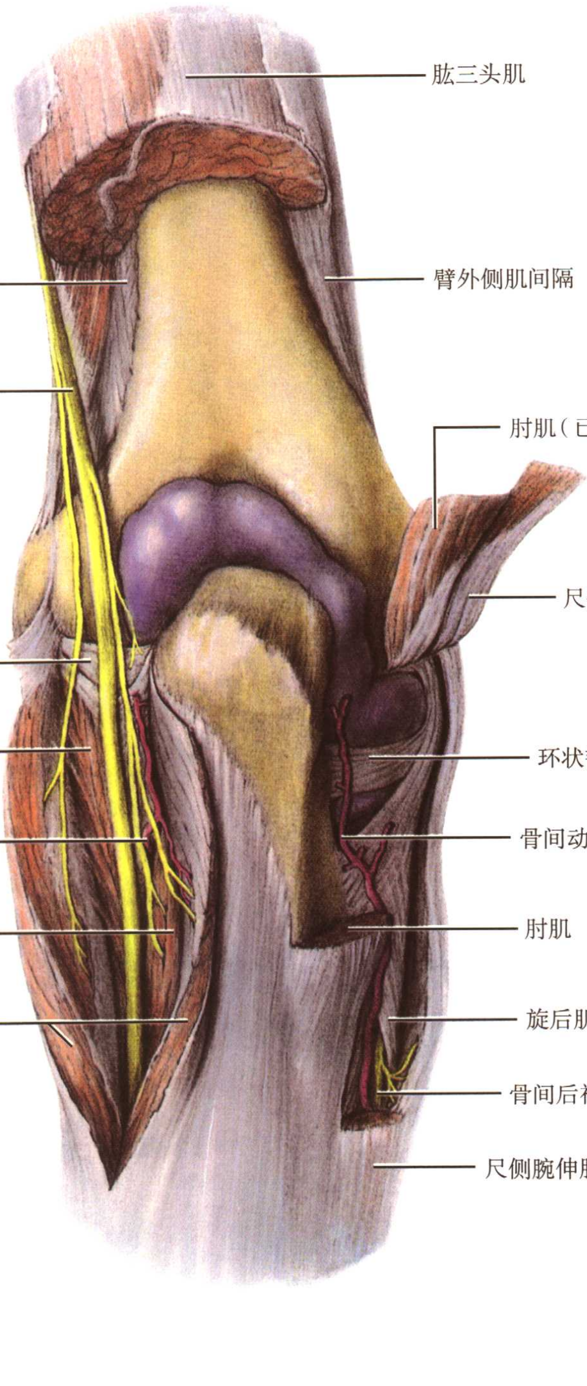


图3-5-3　肘关节后侧尺神经沟内尺神经走行及其分支

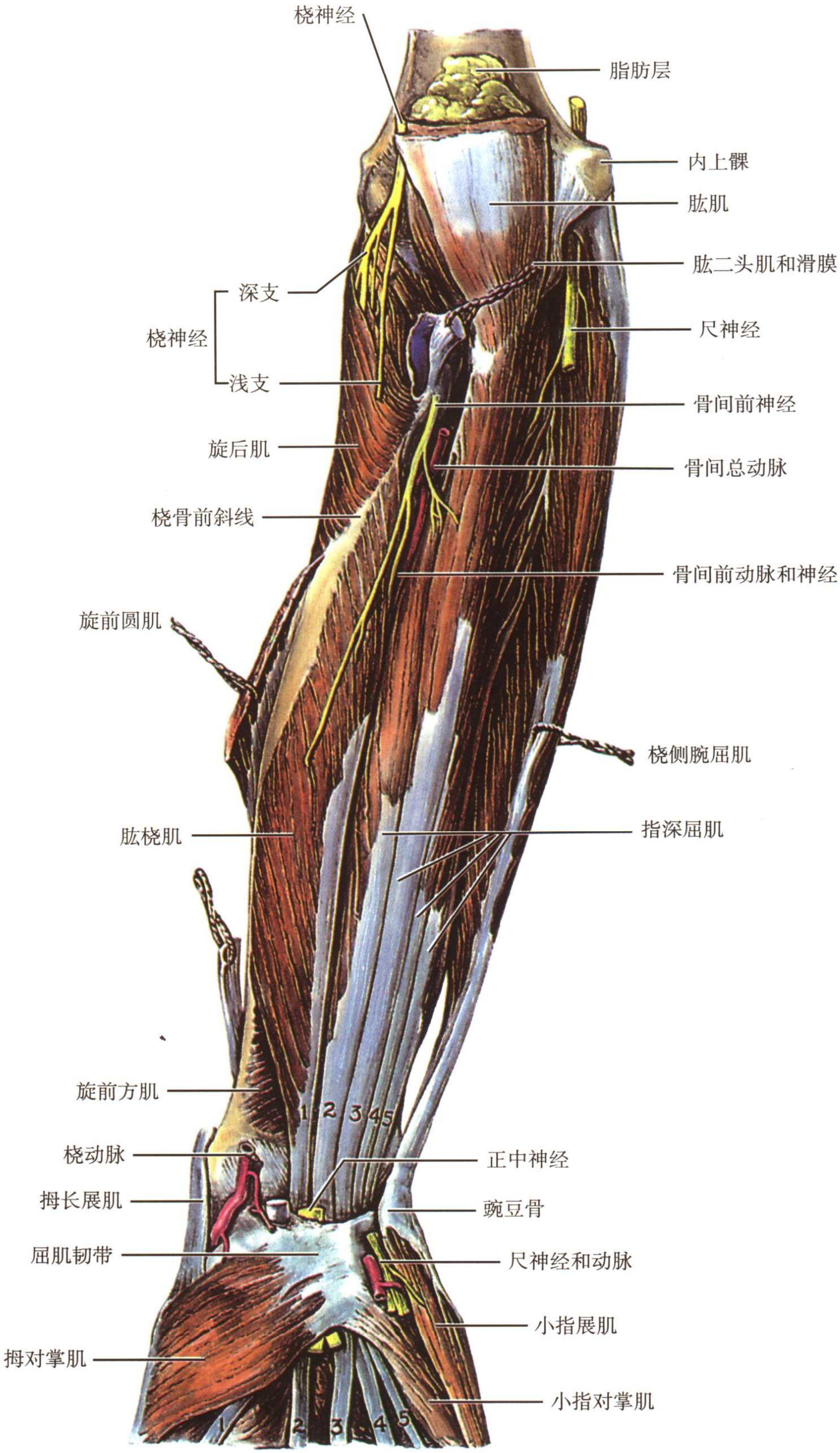


图3-5-4　桡神经、正中神经和尺神经于下臂前侧深肌走行与分布

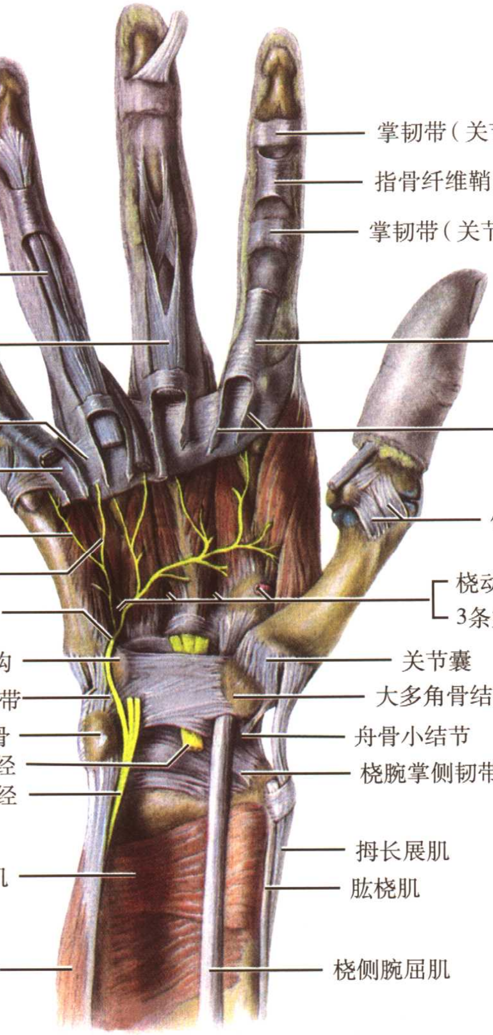
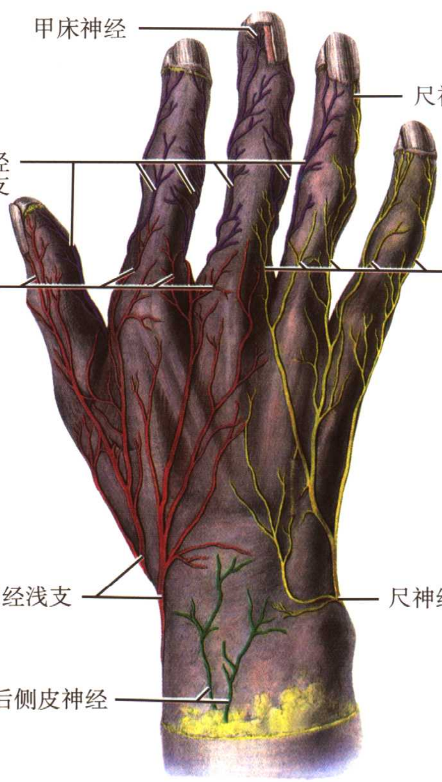


图3-5-5　尺经神于掌背侧分为较粗的掌支和较细的手背支神经



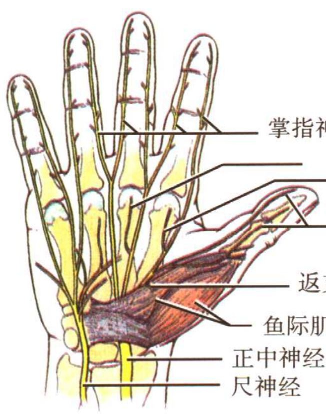


图3-5-7　尺神经与正中神经腕部与掌侧分布

图3-5-6　桡神经与尺神经掌背侧浅层分布

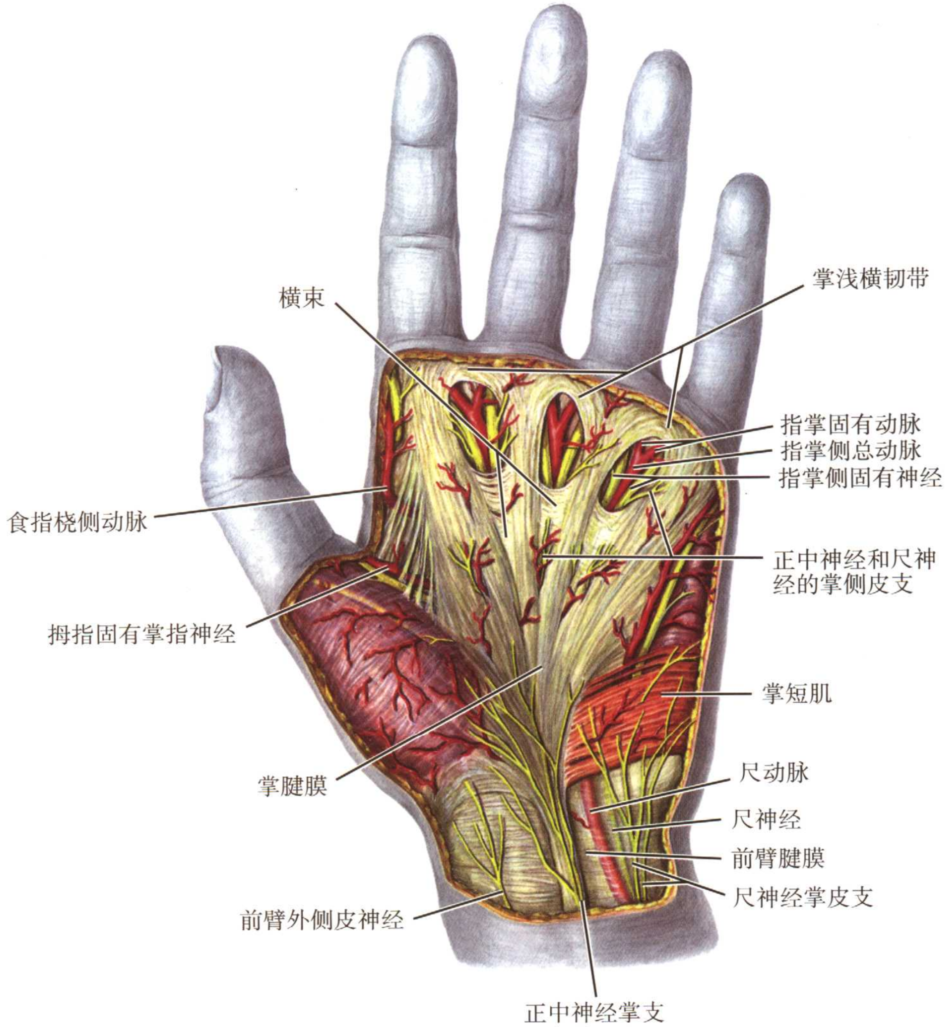


图3-5-8 掌侧浅层正中神经、尺神经和血管分布

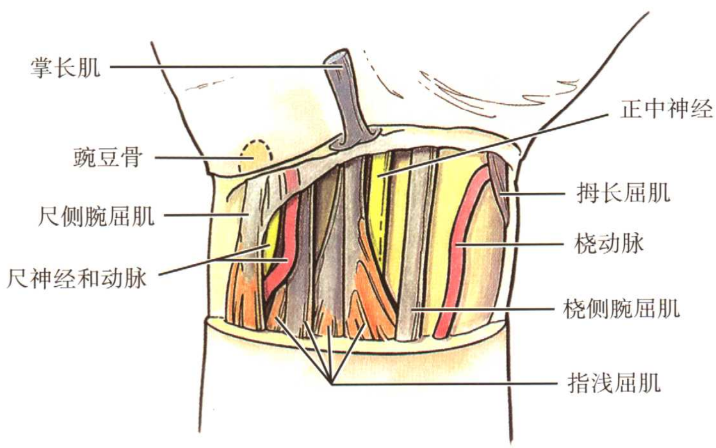


图3-5-9 腕部神经肌肉和血管分布，患者屈掌可显示尺侧腕屈肌位置

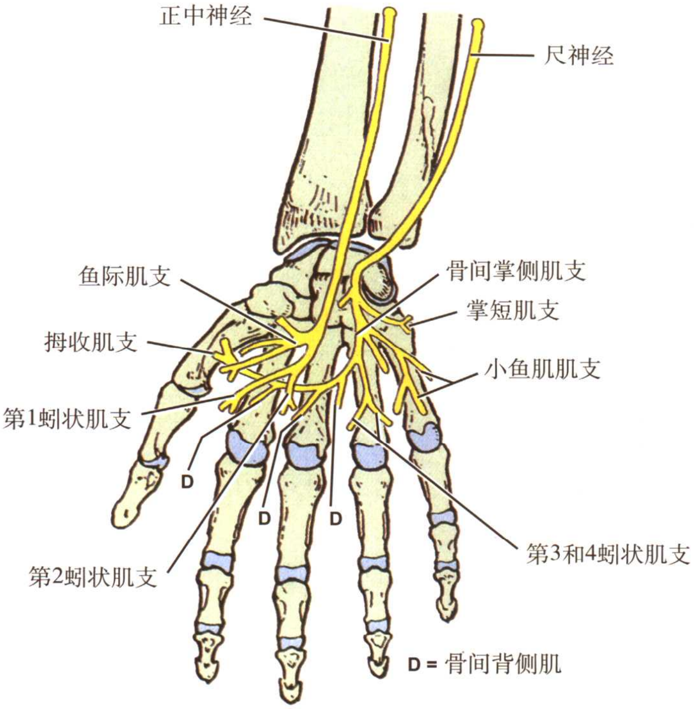


图3-5-10　掌侧来自尺神经和正中神经的分支注意该部7条骨间掌侧肌均由尺神经支配

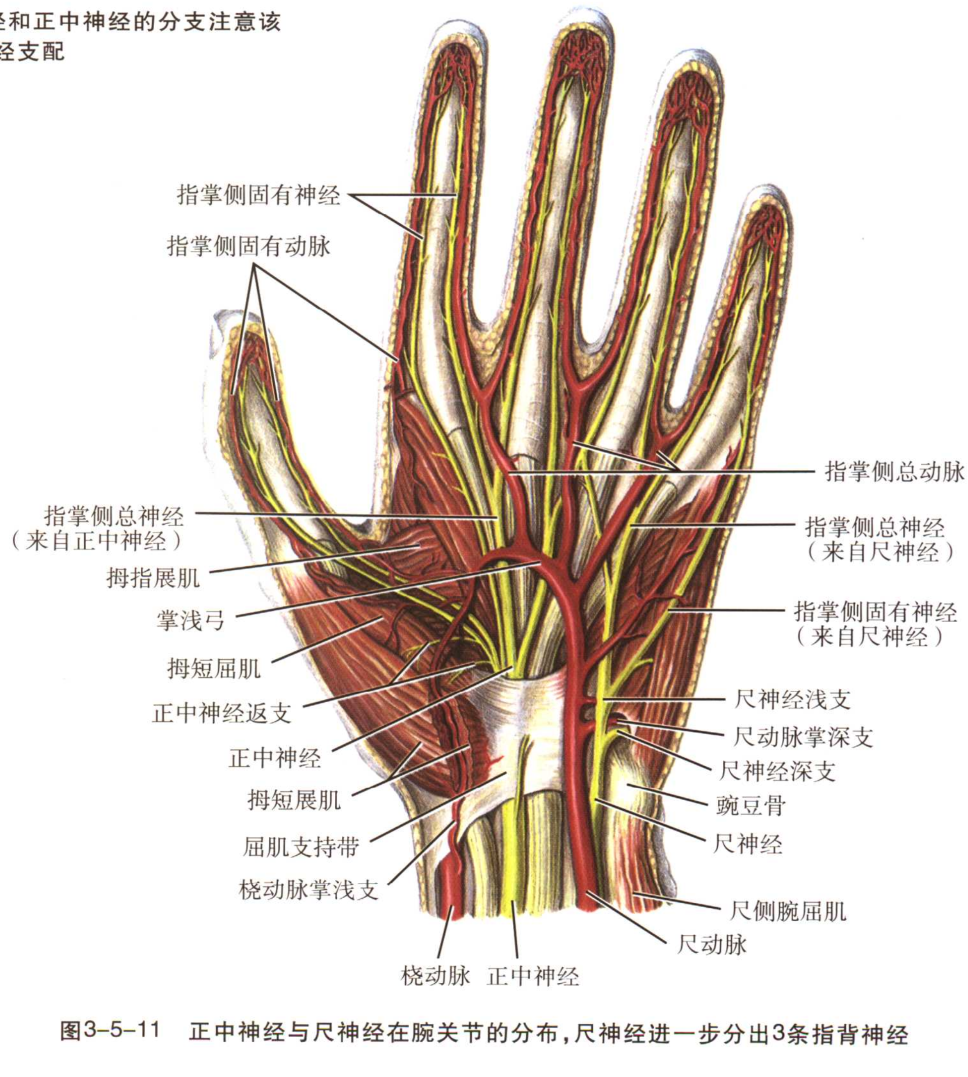


图3-5-11　正中神经与尺神经在腕关节的分布，尺神经进一步分出3条指背神经

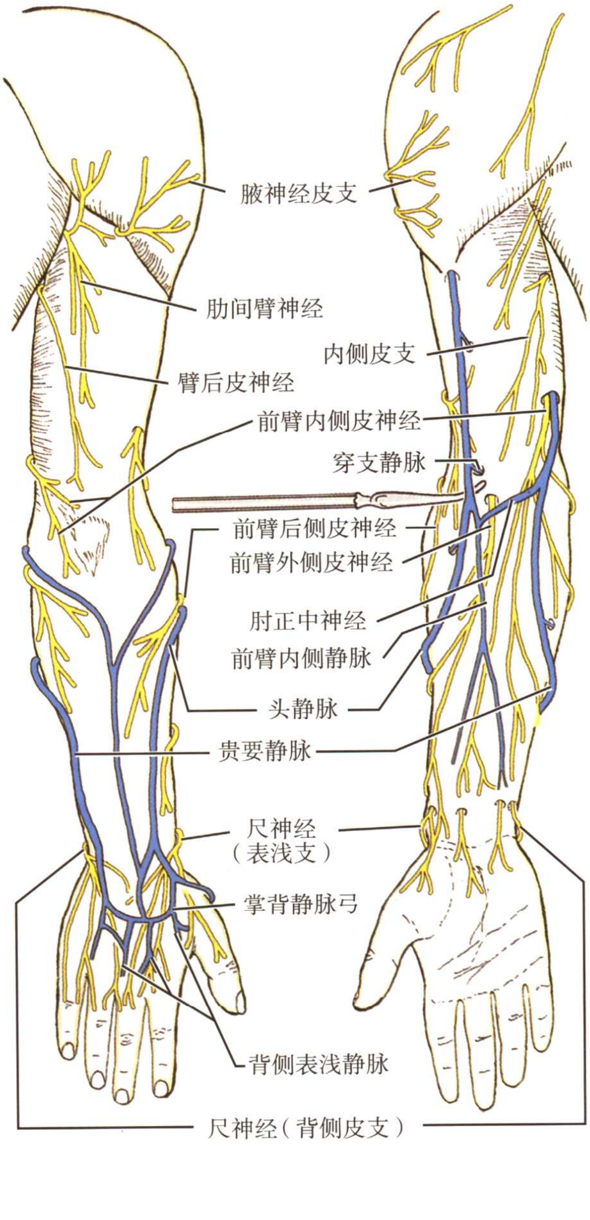


图3-5-12 臂丛皮神经和浅静脉，用探针挑起浅静脉并显露穿支静脉

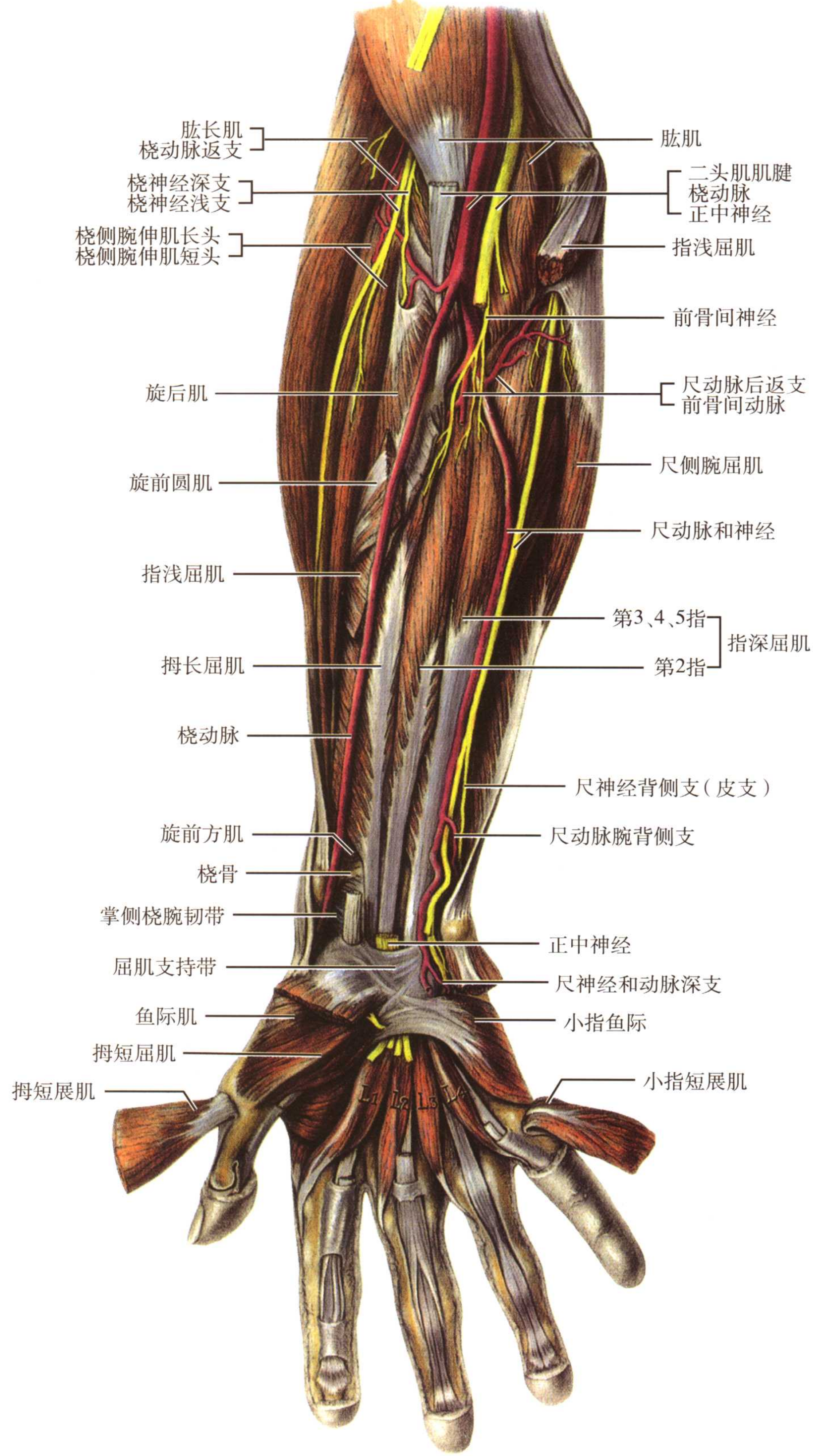


图3-5-13　桡神经、正中神经和尺神经于下臂前侧浅层走行与分布

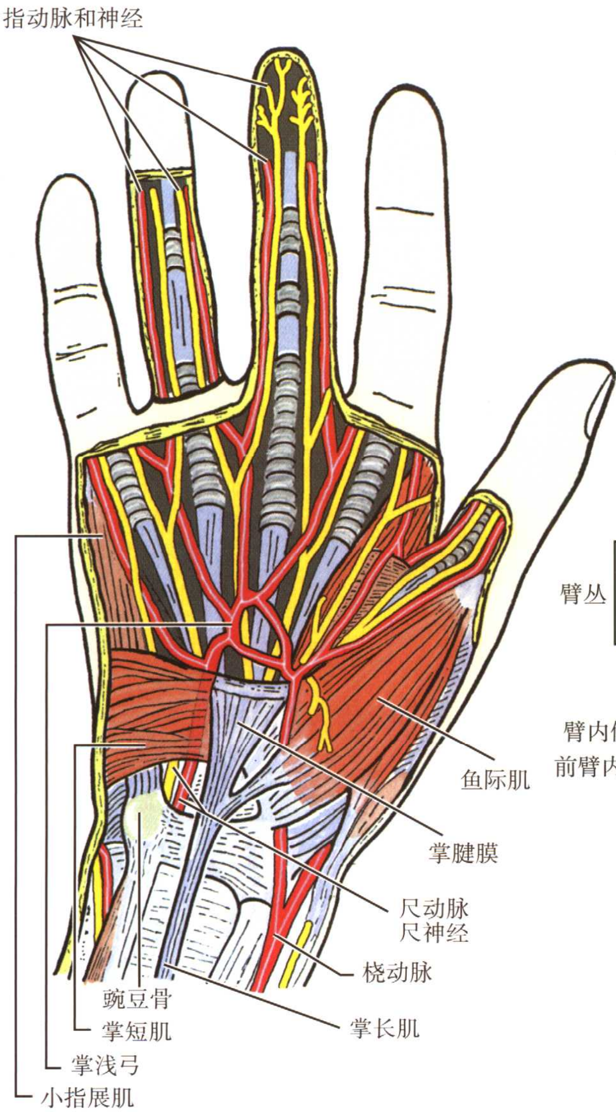


图3-5-14　尺神经在掌浅表走行

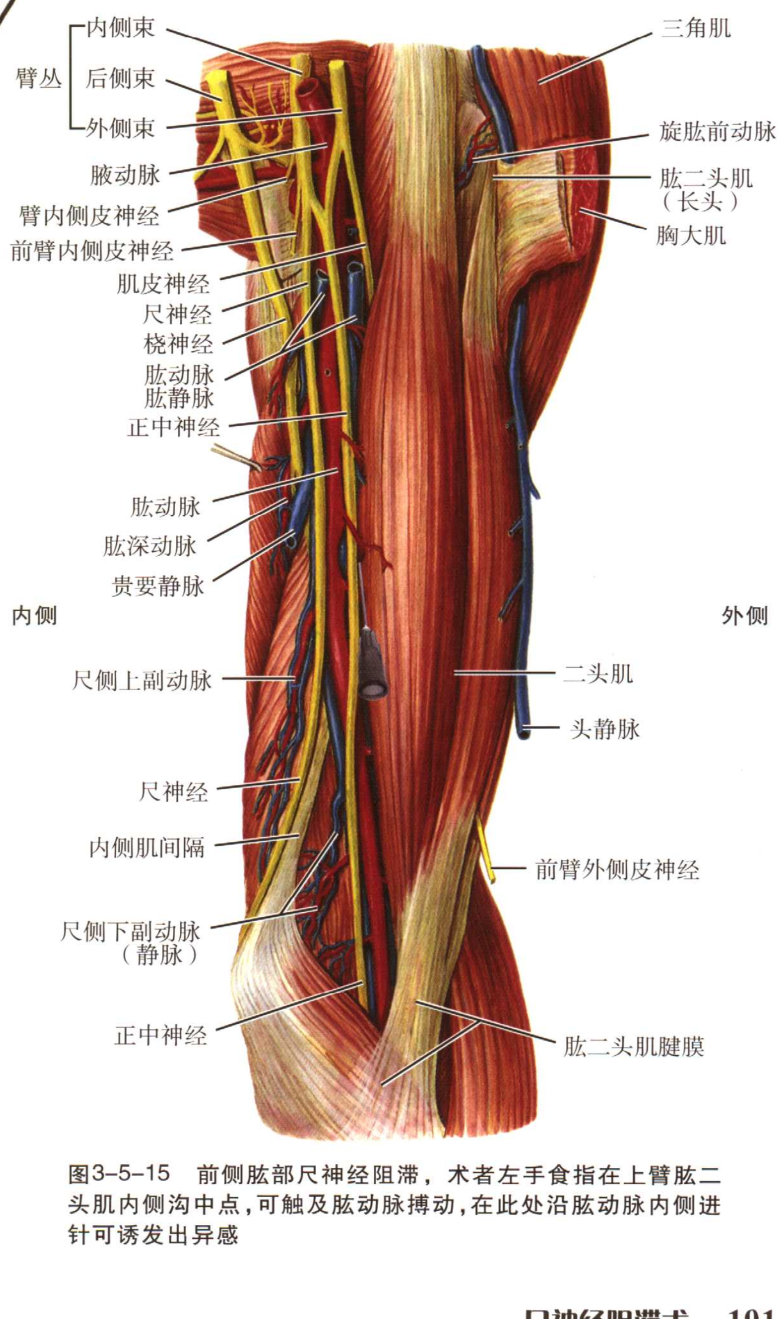


图3-5-15　前侧肱部尺神经阻滞，术者左手食指在上臂肱二头肌内侧沟中点，可触及肱动脉搏动，在此处沿肱动脉内侧进针可诱发出异感

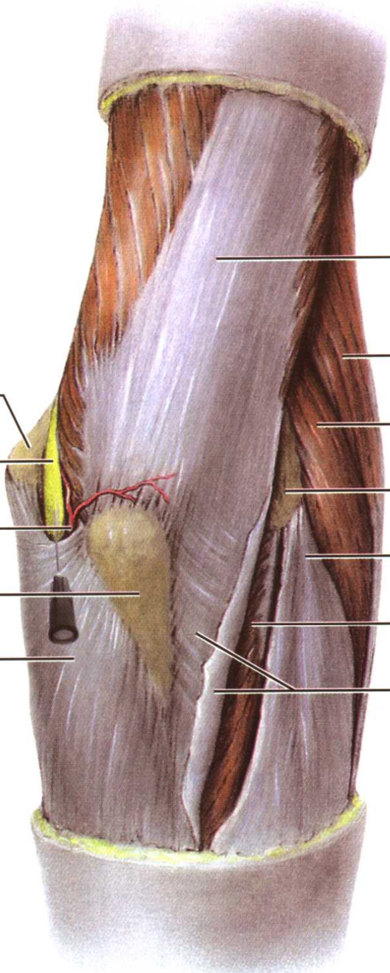


图3-5-16　肘部尺神经阻滞，穿刺点位于尺神经肱骨内上髁与尺骨鹰嘴之间的尺神经沟内

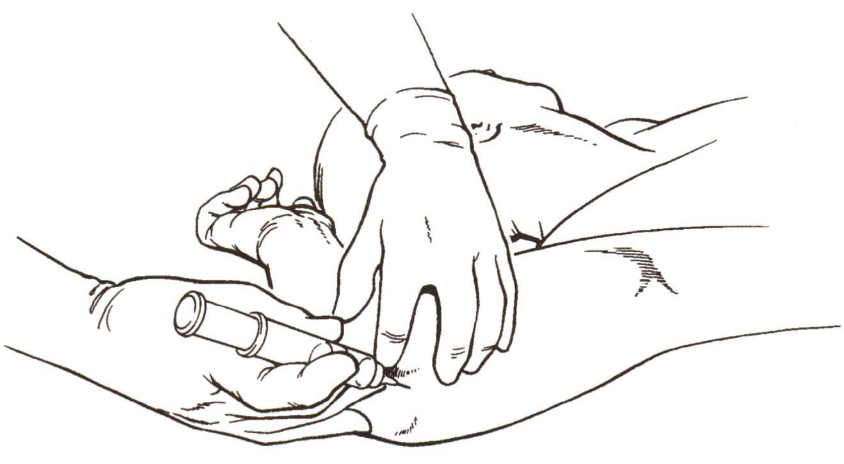


图3-5-17　肘部尺神经阻滞，术者左手食指压住尺神经沟内的尺神经，右手持针沿肱骨内上髁后缘进针1cm即可

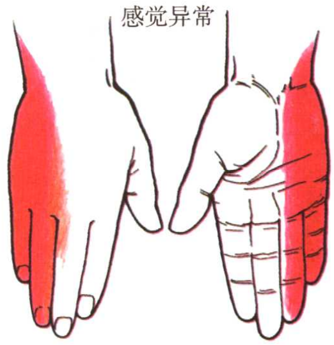


图3-5-18　尺神经阻滞后掌侧与背侧感觉消失范围

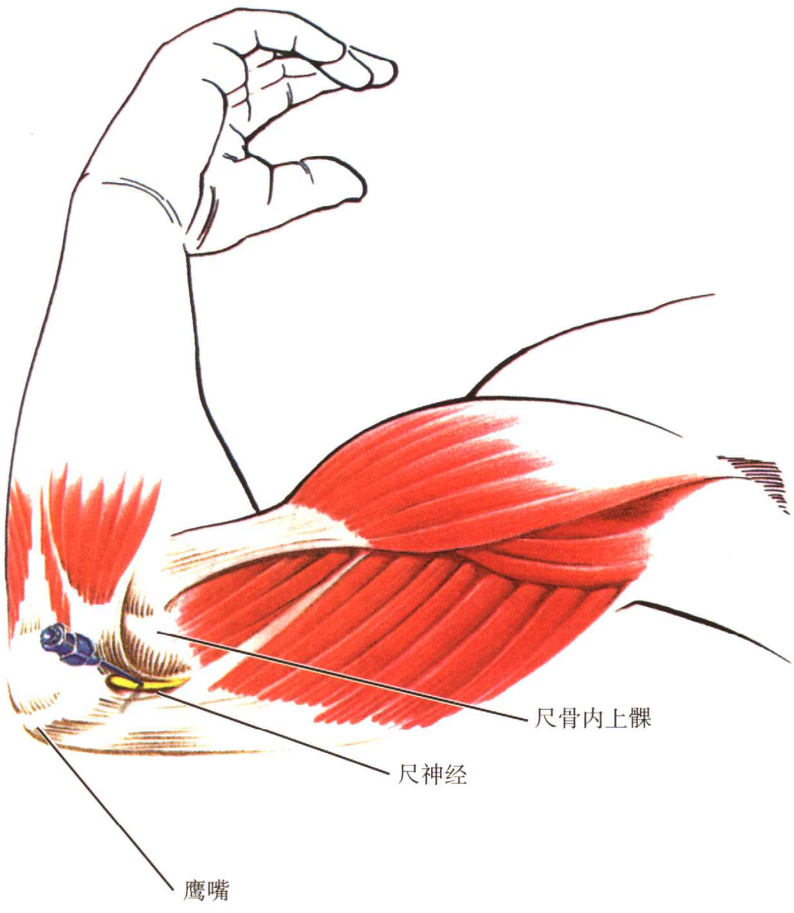


图3-5-19　肘部尺神经阻滞，将穿刺针沿尺骨内上髁后缘缓慢刺入，至引出异感

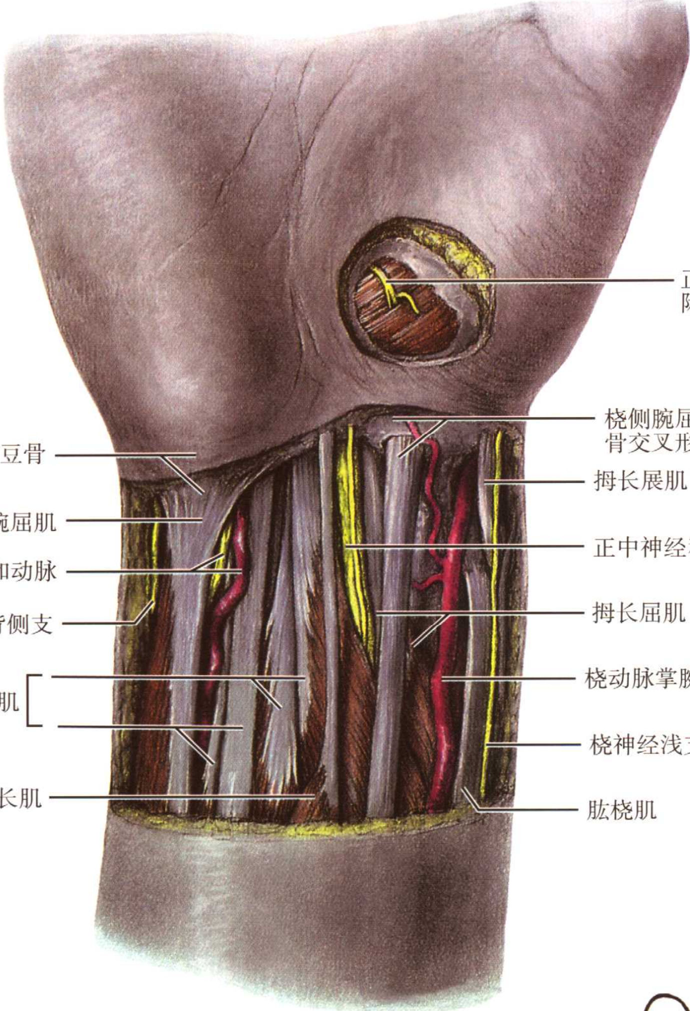


图3-5-20　腕部尺神经阻滞，也可以在豌豆骨上缘穿刺进针

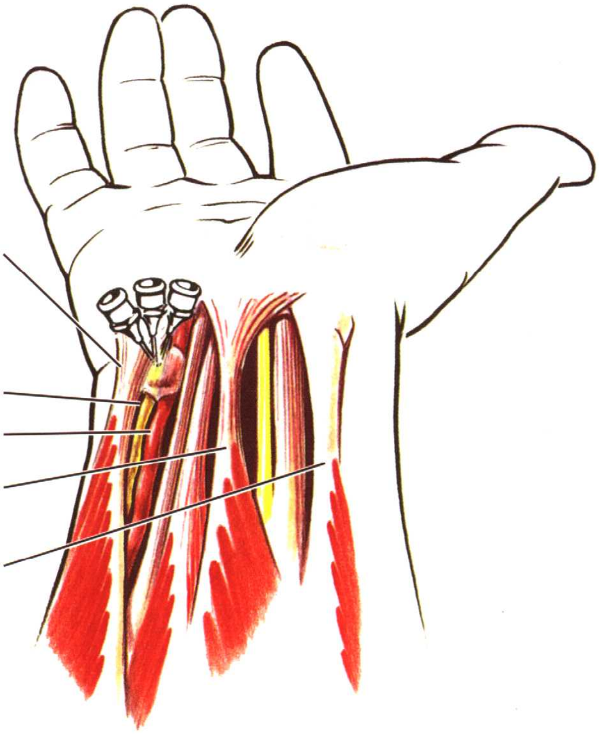


图3-5-21　腕部尺神经阻滞，穿刺点位于豌豆骨上缘，于尺侧腕屈肌与尺动脉之间通过扇形阻滞寻找异感

6. 正中神经阻滞术

应用解剖

正中神经由颈6~8神经及胸1神经纤维组成，有时颈5神经纤维也加入其中（图3-6-1、图3-1-4）。其内、外侧根分别起于臂丛的内、外侧束。在腋动脉下部的外侧或前面合成一神经干（图3-1-1）。臂部正中神经沿肱二头肌内侧沟下降，初在肱动脉外侧，下行越肱动脉前方（图3-1-7、图3-6-2、图3-3-4、图3-4-3、图3-5-2）至肘窝处向下穿过旋前圆肌至前臂浅、深屈肌之间下行达腕部（图3-5-4）。然后自桡侧腕屈肌和掌长肌之间进入腕管，在掌腱膜深面达手掌，分为3条指掌侧总神经（图3-5-9、图3-5-20、图3-5-7、图3-5-8、图3-6-3、图3-10-1）。

正中神经在前臂和手掌的分支有：①肌支：支配旋前圆肌、桡侧腕屈肌、指浅屈肌和掌长肌（图3-5-11）；②骨间前神经：支配拇长屈肌、旋前方肌及指伸屈肌桡侧半；③正中神经返支：支配拇短展肌、拇指对掌肌和拇短屈肌（图3-5-10、图3-10-1、图3-5-11）；④掌皮支：分内外两支，其中，内侧支分布于手掌中部的皮肤，与尺神经的掌皮支吻合（图3-10-1），而外侧支分布于鱼际的皮肤，与桡神经浅支及前臂外侧皮神经的前支结合；⑤指掌侧总神经：正中神经经腕横韧带深面入手掌，桡侧的指掌侧总神经分为3条指掌侧固有神经，位于掌腱膜与掌浅弓的深面，指浅屈肌腱的前面，该神经向下行，至掌指关节附近分为两条指掌侧固有神经，分别至第1~4指的相对缘和拇指桡侧缘，支配桡侧3个半手指掌面和中、远节指背的皮肤（拇指是远节，图3-10-1、图3-5-11）。

操作技术

肘部正中神经阻滞法 患者仰卧位，前臂伸直、肘面朝上。体表定位：在肱骨内、外上髁之间做一连线（图3-7-2），在该线上肱二头肌内侧腱缘肱动脉旁或内、外上髁之间中点为穿刺点（图3-6-4、图3-6-5）。常规消毒后，做局麻皮丘，用3.5cm长、7号短针垂直刺入，直至出现异感。或反复进行扇形穿刺容易出现异感，固定穿刺针，注射局麻药5mL。另一穿刺方法为：确定平肱骨内、外上髁两点之间处，术者左手食指触及肱动脉搏动处，在其稍内侧垂直刺入3cm左右（图3-6-4），出现异感后注射局麻药5mL。

腕部正中神经阻滞法 体位同上，将患侧手掌向上平放。体表定位：在桡骨茎突平面，横过腕关节做一横线，令患者握拳屈腕时，可在横线上清楚显示桡侧腕屈肌腱和掌长肌腱（图3-6-6，二肌腱掀起），将二肌腱之间作为穿刺点（图3-6-7）。常规消毒后，做局麻皮丘。用3.5cm长、7号短针垂直刺入1cm左右，穿过深筋膜后，缓慢进针，直至出现异感，注射局麻药5~8mL。或在腕关节画一横线，与上述两肌腱之间进针，垂直刺进1cm左右，出现或不出现异感均可注射局麻药5mL。

适应证

用于该神经支配范围之手术麻醉，如手掌大鱼际脓肿切开引流术。注射少量甾体抗炎药治疗腕管疼痛综合征。

并发症及其防治

误将局麻药注入血管引起不良反应。反复或粗暴穿刺可能损伤神经。注药剂量过大使腕管内压力增大，可引起手掌一过性麻木缺血性疼痛。

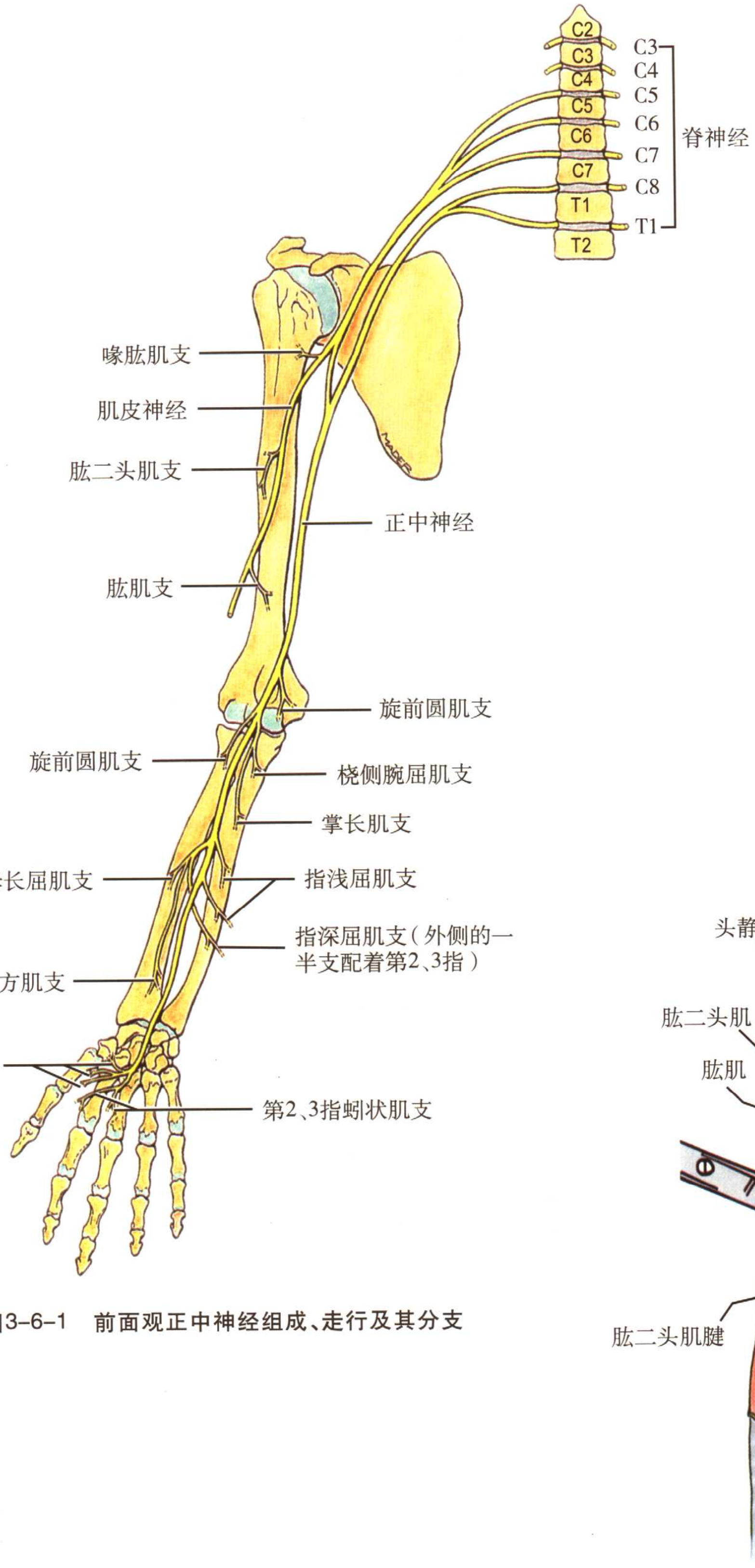


图3-6-1 前面观正中神经组成、走行及其分支

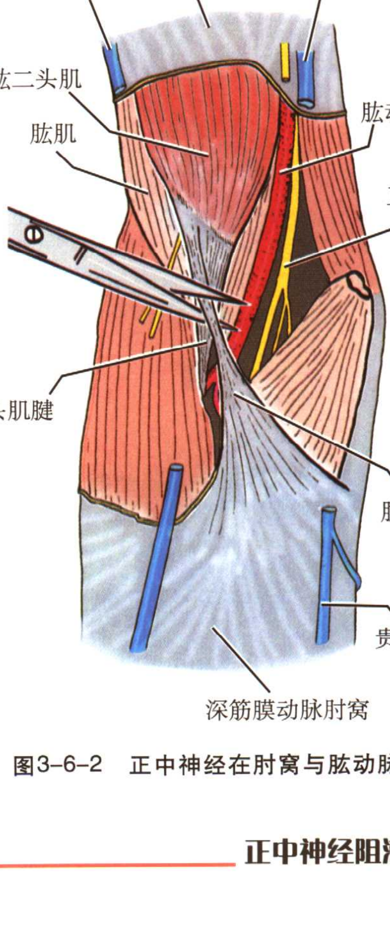


图3-6-2 正中神经在肘窝与肱动脉并行

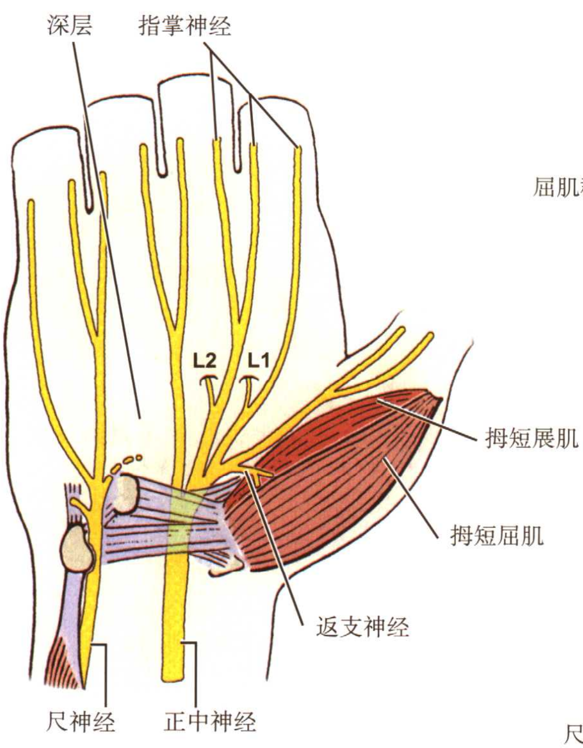


图3-6-3 掌侧深层正中和尺神经分布，L1和L2为正中神经发出的蚓状肌支

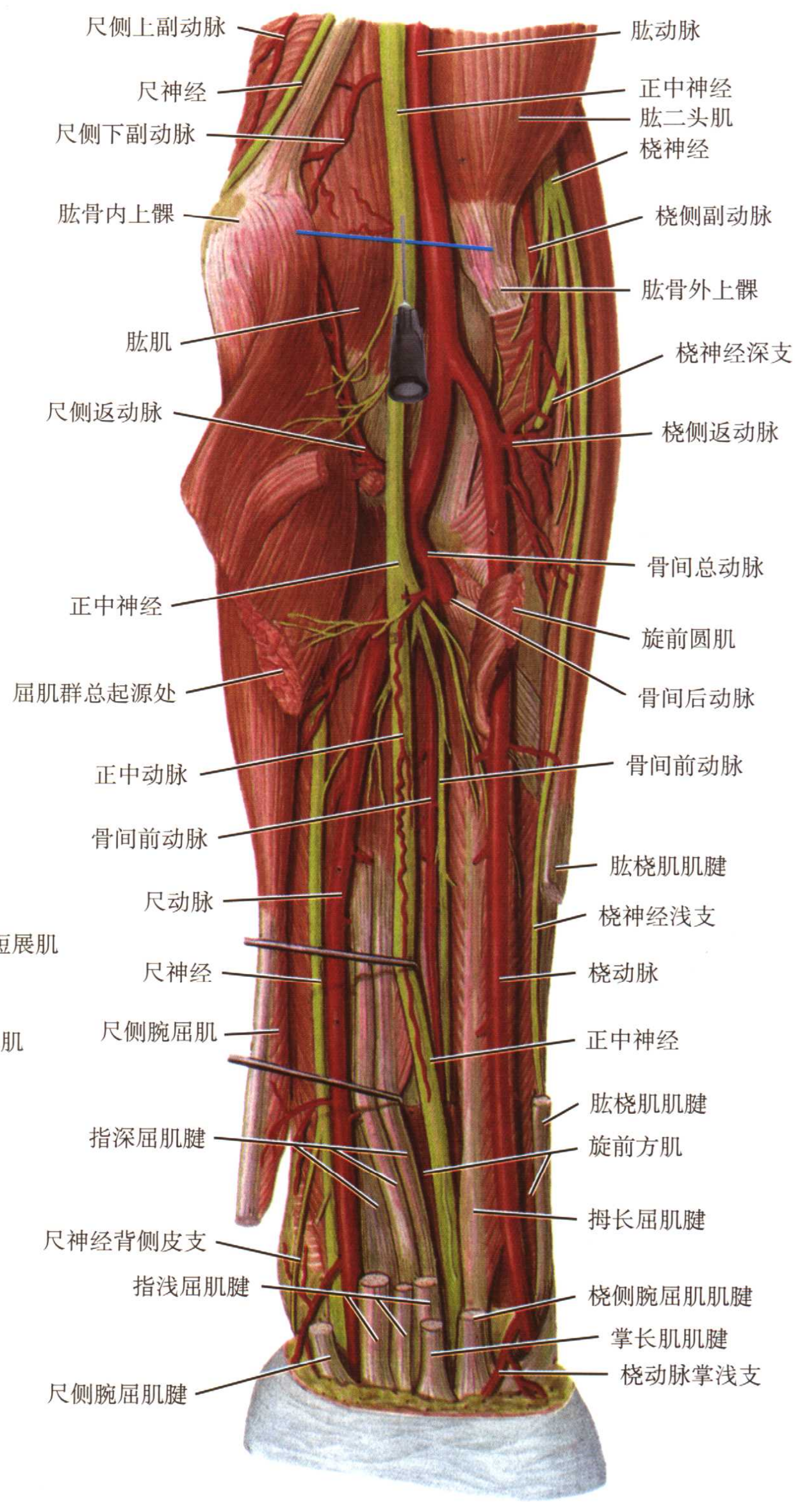


图3-6-4 肘部正中神经阻滞，肱二头肌内侧腱缘肱动脉旁或内、外上髁间中点为穿刺点

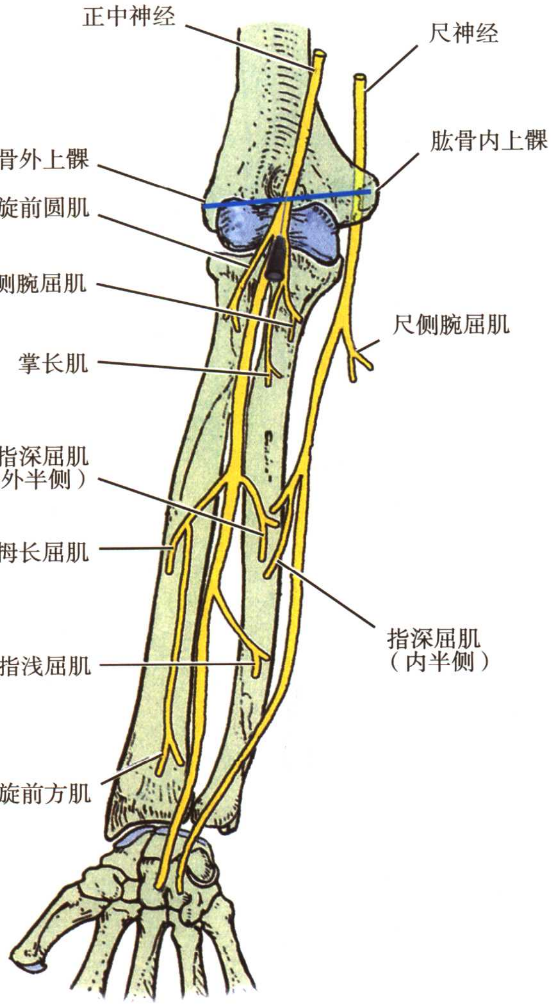


图3–6–5　肘部正中神经阻滞，以肱骨两侧内、外上髁连线中点为进针部位

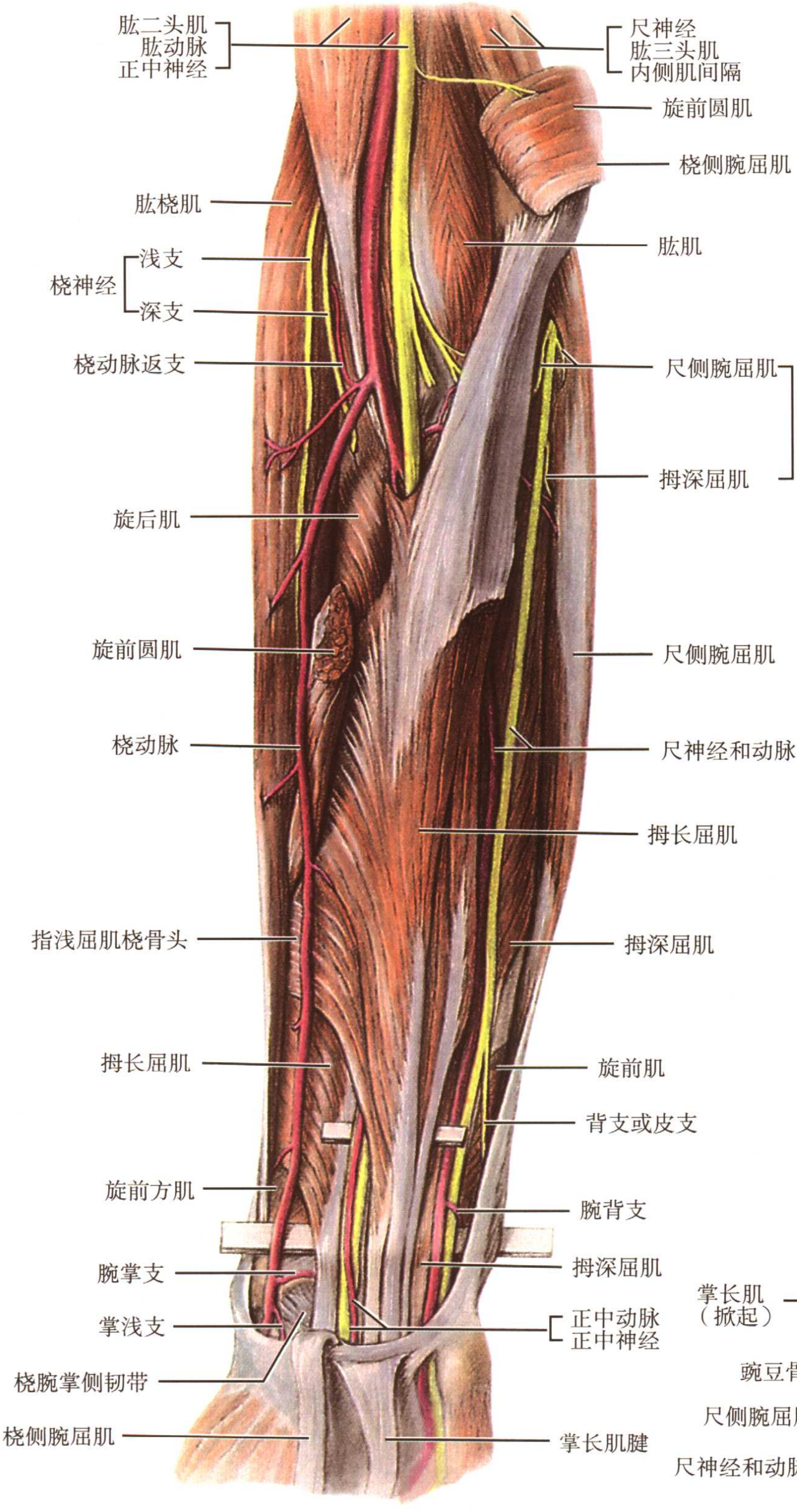


图3-6-6 桡神经、正中神经和尺神经于下臂前侧走行

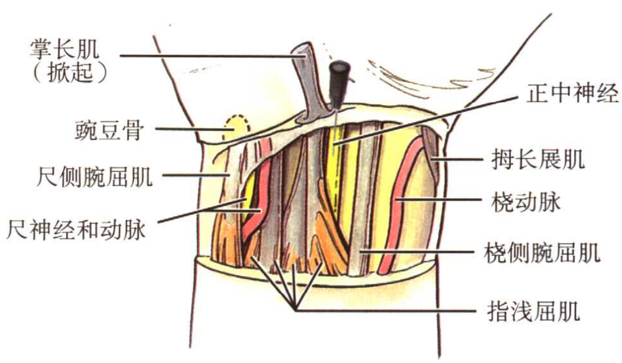


图3-6-7 腕部正中神经阻滞，在桡侧腕屈肌与掌长肌（掀起）之间进针引出异感即可

7. 桡神经阻滞术

应用解剖

桡神经由颈5~8神经纤维组成，也可能胸1神经纤维加入其中（图3-7-1）。其发自臂丛后束（图3-1-4），开始在肱动脉后方下行（图3-7-2、图3-1-7），后随肱深动脉经肱三头肌长头与内侧头之间到臂后面（图3-7-3、图3-1-5），继而在内、外侧头之间，沿肱骨的桡神经沟下行，在肱骨外上髁上方，穿外侧肌间隔，至肱桡肌与肱肌之间，分为深浅两支（图3-5-2、图3-6-6、图3-5-4）。

桡神经分支包括：

臂后皮神经：桡神经在腋窝处发出的细支，绕肱三头肌长头下行，穿深筋膜至上臂的后内侧，分布于臂后三角肌以下的皮肤（图3-1-12、图3-1-13）。

前臂背侧皮神经：在桡神经沟内发出，经肱三头肌内、外两头之间，在肘关节处，分为上、下两支。上支为臂下外侧皮神经，于三角肌粗隆下侧穿出，支配臂下半部外侧的皮肤。下支，穿肱三头肌外侧头和臂外侧肌间隔，沿臂外侧下降（图3-7-4）。再由外上髁后面，至前臂后部直至腕关节的皮肤（图3-1-12、图3-1-13）。

肌支：支配肱三头肌、肱桡肌和桡侧腕长伸肌（图3-7-1）。

桡神经的浅支：为皮支，在肘关节前面下降，被肱桡肌覆盖，经旋后肌至旋后肌下降，行于肱桡肌深面，其内侧临桡动脉伴行（图3-5-2、图3-6-4、图3-5-13），至前臂下部浅出，越过腕背侧韧带，分为4~5支指背神经，分布于手背桡侧半侧以及拇指、食指和中指桡侧半侧第一指节背面的皮肤（图3-1-12、图3-1-13、图3-6-6、图3-6-4、图3-5-4、图3-5-6、图3-7-5、图3-7-6、图3-7-7）。

桡神经的深支：较粗，主要为肌支，穿旋后肌至前臂背面行于深浅伸肌之间，直达腕背，发出关节支，入腕关节，支配前臂伸肌（图3-6-4、图3-5-13）。

操作技术

肘部桡神经阻滞法 患者卧位或坐位，前臂伸直，掌心向上，放在操作台上。体表定位：在肱骨内外髁间做一连线，该横线上肱二头肌腱外缘1cm处即为穿刺点（图3-7-2）。常规消毒后，做一局麻皮丘，用3.5cm长、7号短针垂直向肱骨刺入，寻找异感，必要时做扇形寻找直至出现异感，注射局麻药5~10mL（图3-7-8、图3-7-9）。

肘上内侧桡神经沟阻滞法 患者体位同前，在鹰嘴上方的肱三头肌、肱桡肌与肱肌的三肌交点，术者左手可触及其三肌凹陷上部，即为“桡神经沟”。常规消毒后，做一局麻皮丘，用3.5cm长、7号短针垂直向肱骨刺入，寻找异感，或沿着桡神经沟方向做扇形阻滞，即能阻滞桡神经（图3-7-10、图3-7-11）。

腕部桡神经阻滞法 桡神经在腕部分为多支，常规消毒后，确定桡骨茎突前端做皮下浸润，并向掌面及背面分别注药浸润，在腕部形成半环状。在腕关节上6~8cm，将局麻药注入肱桡肌下面。再从桡侧屈腕肌肌腱开始绕过腕关节的桡侧，直至背侧中点（图3-7-12、图3-7-13）。

适应证

用于桡神经支配范围的手术麻醉和术后换药。治疗该范围神经痛。

并发症及其防治

误将局麻药注入血管内。反复粗暴穿刺损伤神经。

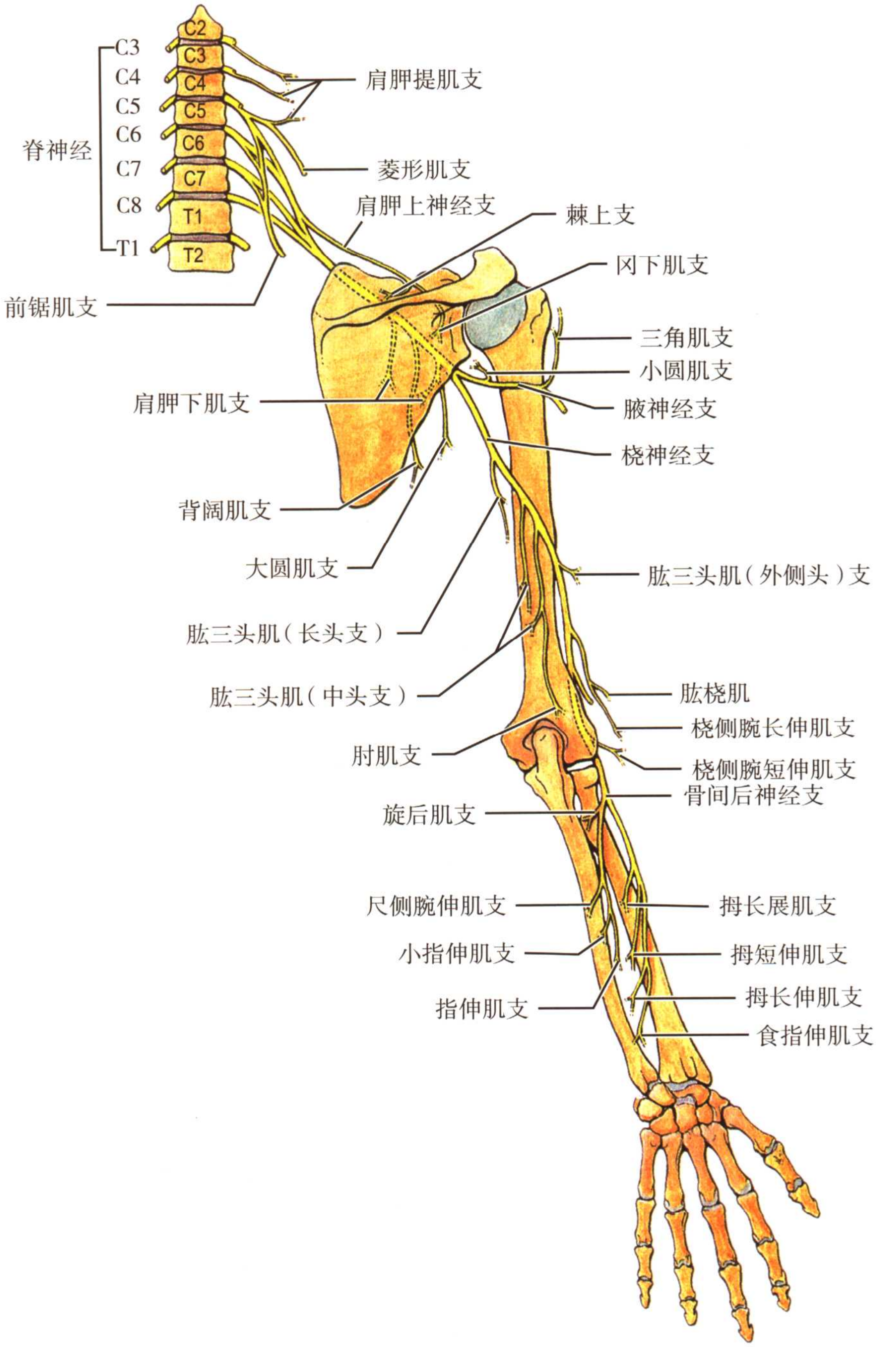


图3-7-1　桡神经与肩胛上神经组成、走行及其分支

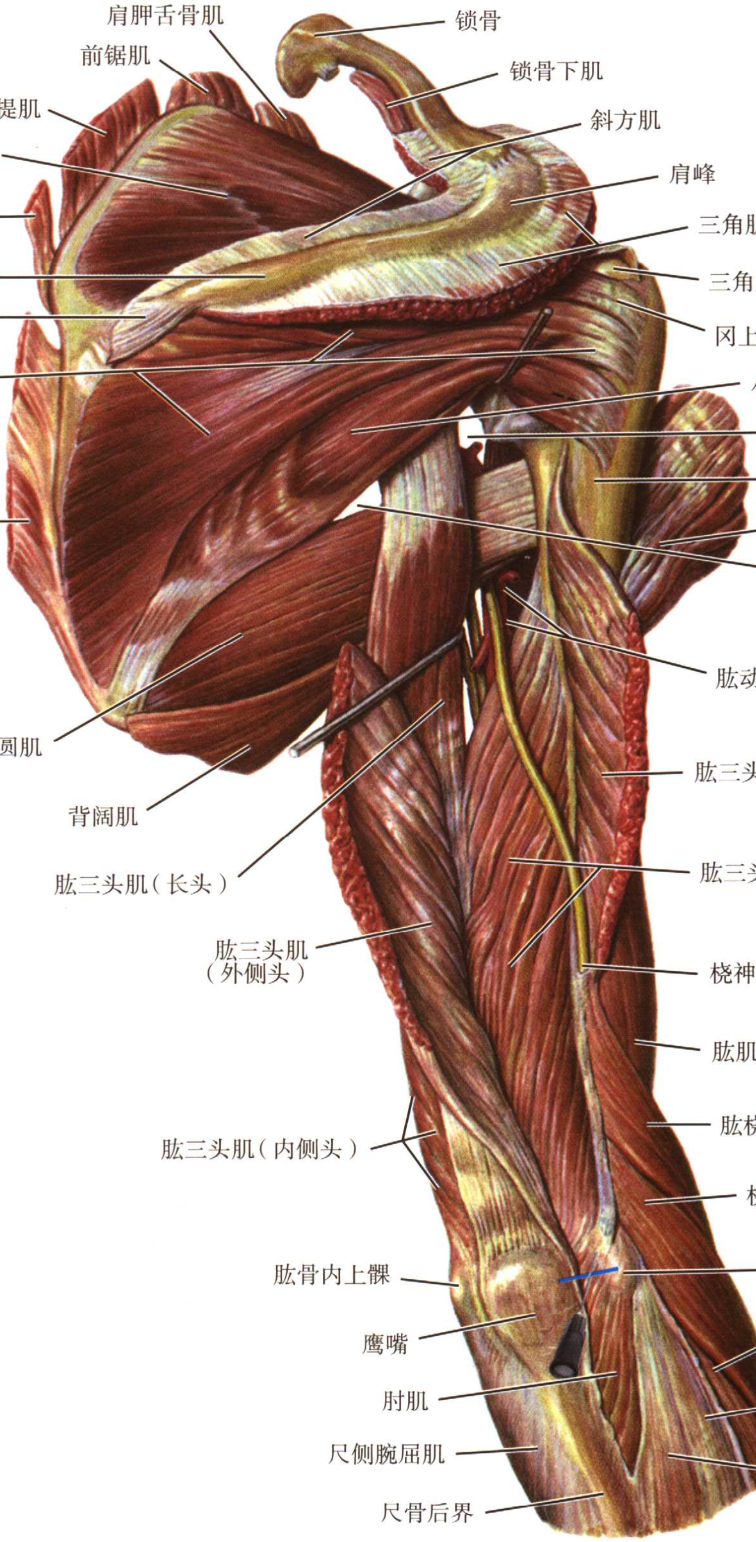


图3-7-2　后面观桡神经在上臂肱动脉后方下行

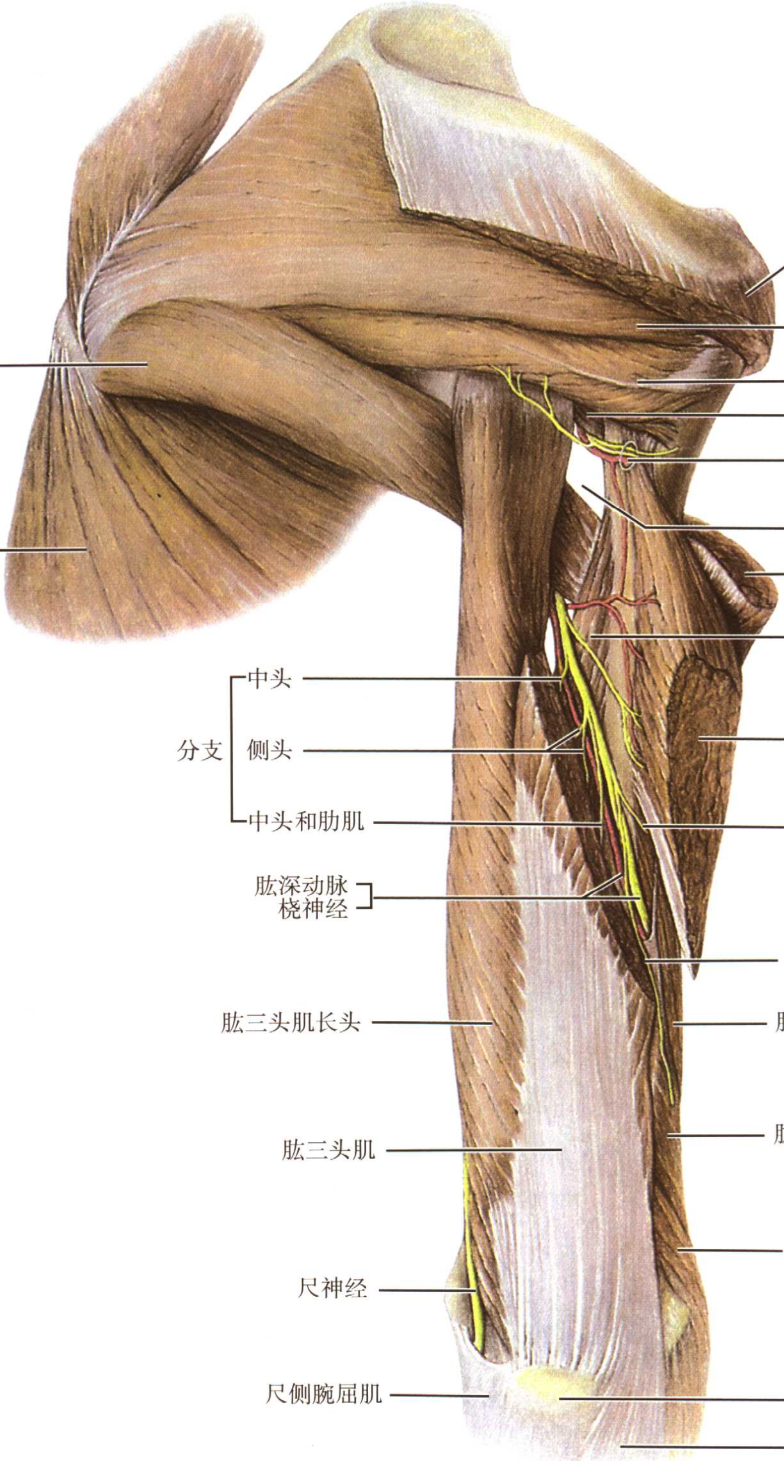


图3-7-3　桡神经行于肱桡肌深面，与桡动脉伴行；腋神经发出关节支，于肩胛下肌深面进入四边孔，绕过肱骨外髁颈向后分出上下两支

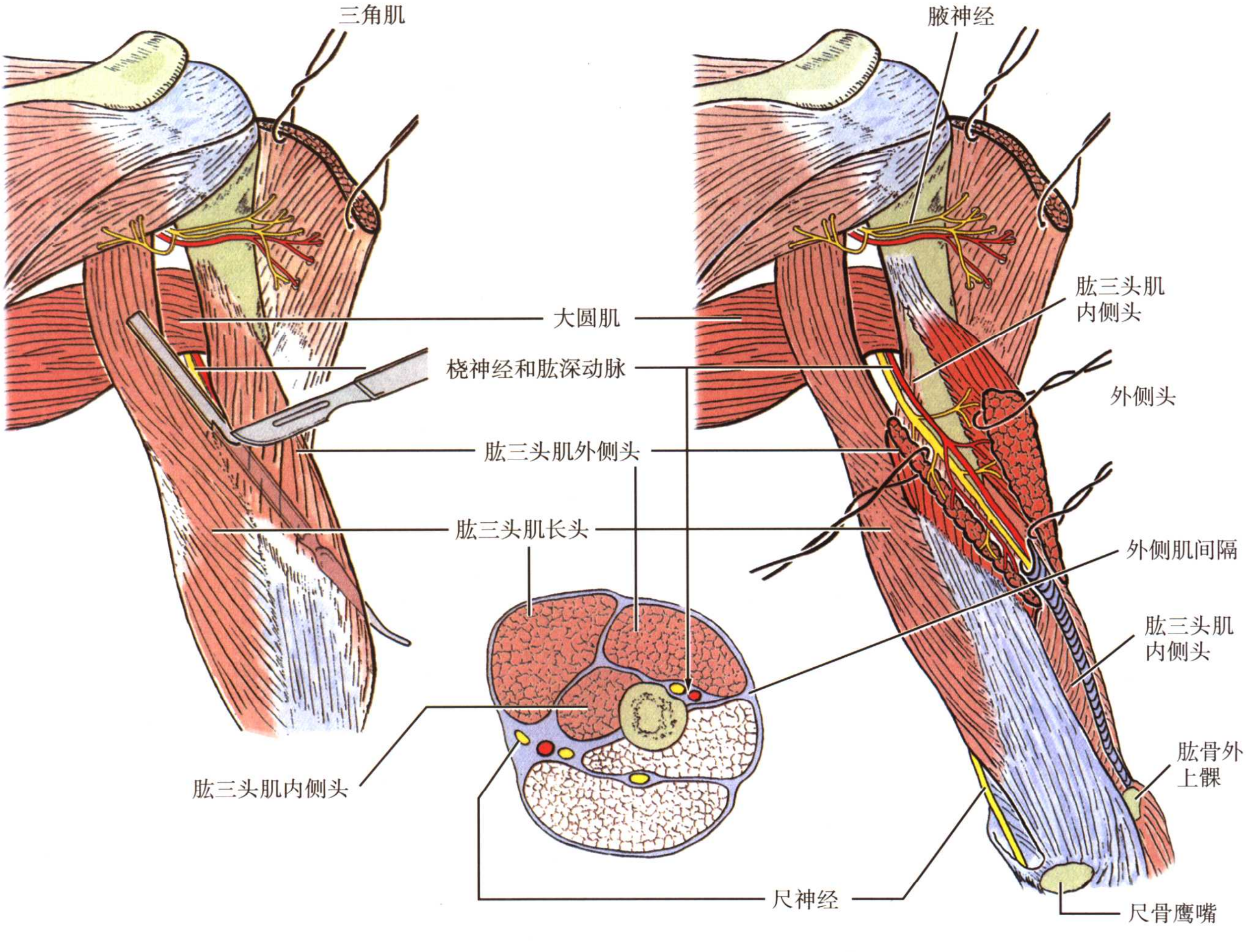


图3-7-4　用手术刀分离肱三头肌外侧头与长头以显示桡神经走行

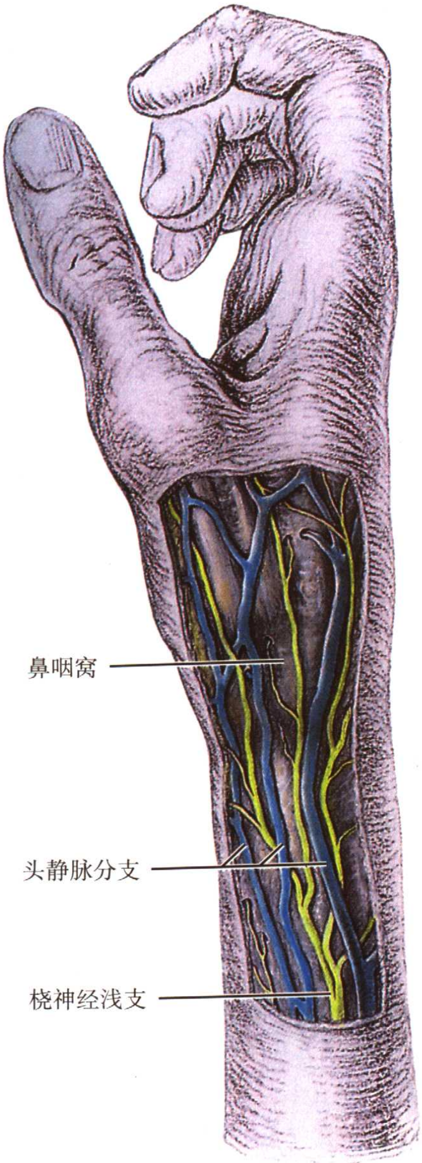
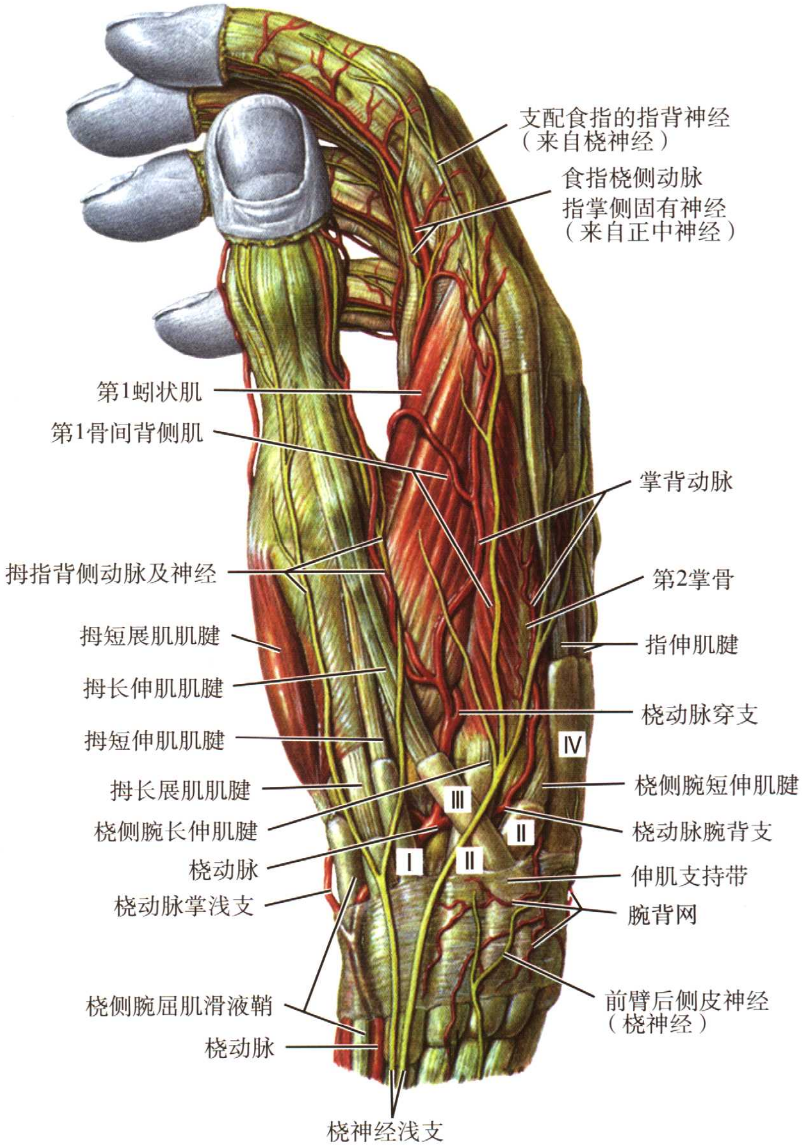


图3-7-5 腕外侧桡神经浅支与血管走行



Ⅰ-Ⅳ=腱滑液鞘
Ⅰ=拇长展肌和拇短伸肌滑液鞘
Ⅱ=桡侧腕长伸肌及桡侧腕短伸肌滑液鞘
Ⅲ=拇长伸肌滑液鞘
Ⅳ=指伸及食指伸肌腱鞘

图3-7-6 桡神经浅支越过腕背侧韧带分为4~5支指背神经

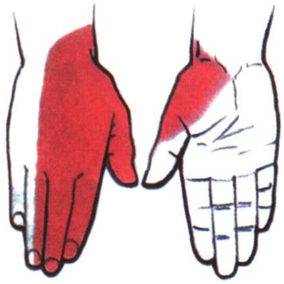


图3-7-7　桡神经浅支皮肤分布

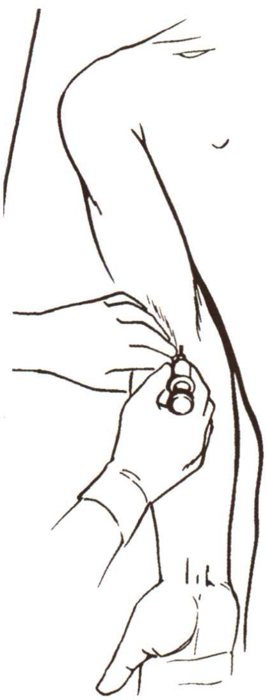


图3-7-8　肘法桡神经阻滞，术者左手中或食指尖压住肱二头肌肌腱内侧缘，右手持针可以直接诱发出异感

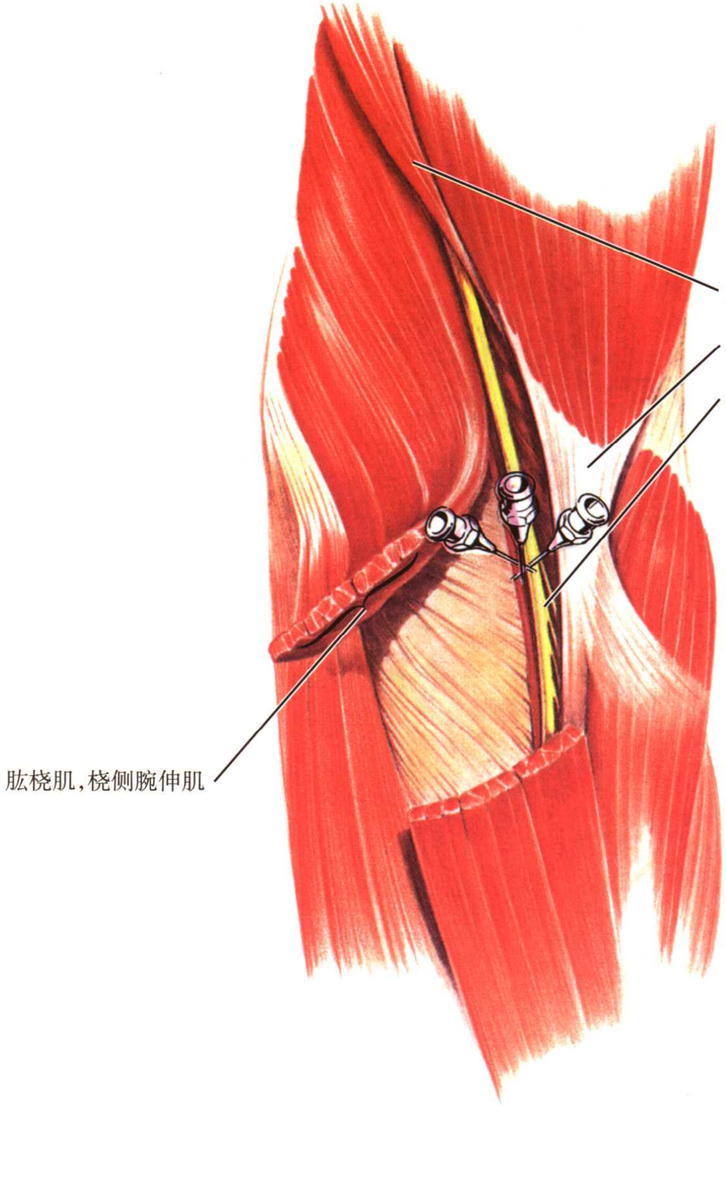


图3-7-9　肘部桡神经阻滞，在肱二头肌肌腱外缘1cm处进针，用扇形阻滞法诱发出异感即可

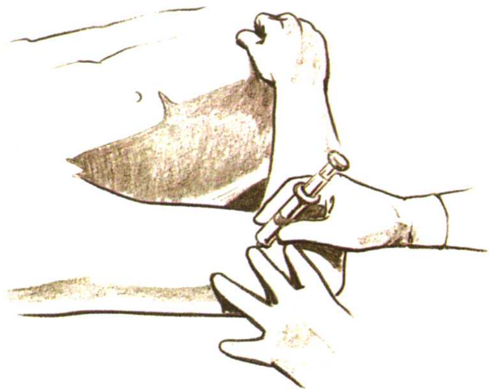


图3–7–10　肘上部桡神经沟桡神经阻滞，术者左手指固定于肱二头肌、肱肌及肱桡肌三肌之间，右手持针诱发出异感

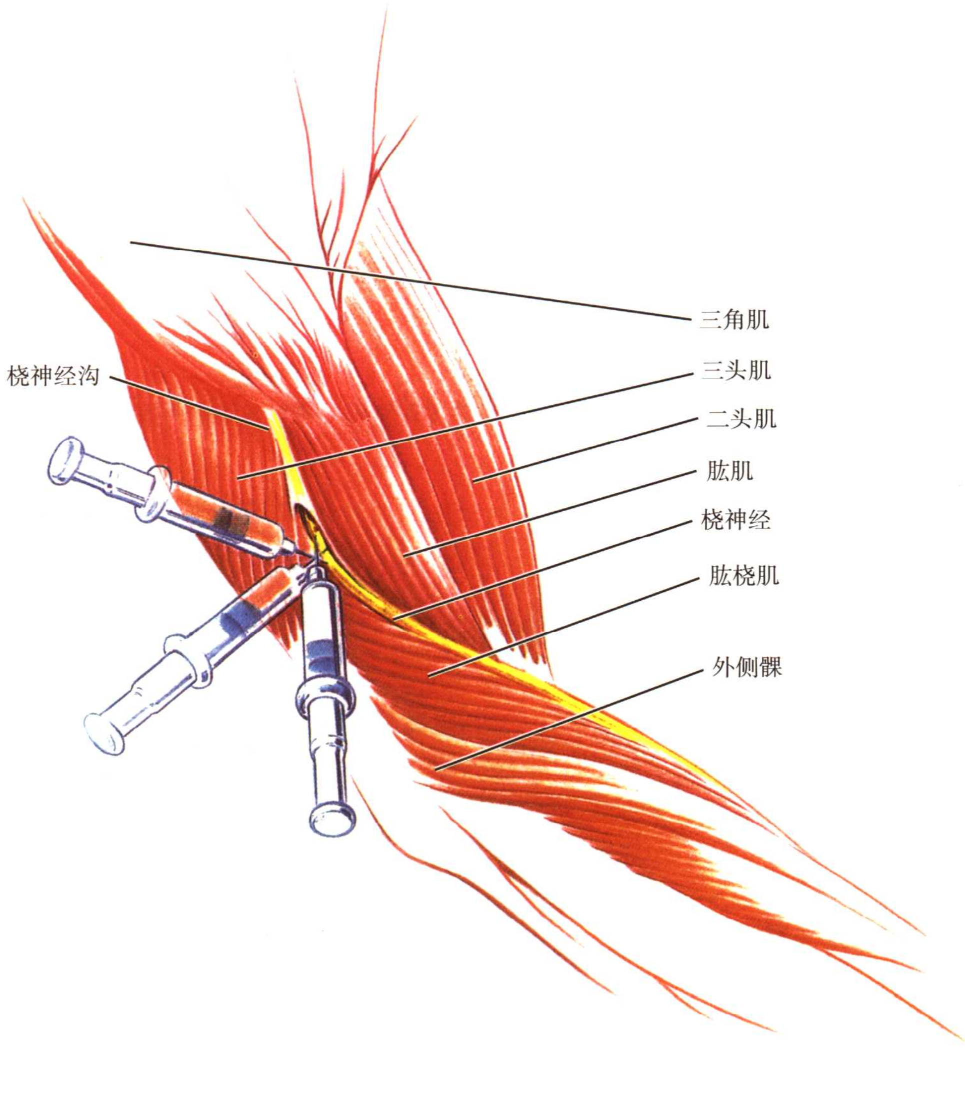


图3–7–11　肘上内侧桡神经沟阻滞，可以沿肌间沟以扇形角度寻找异感

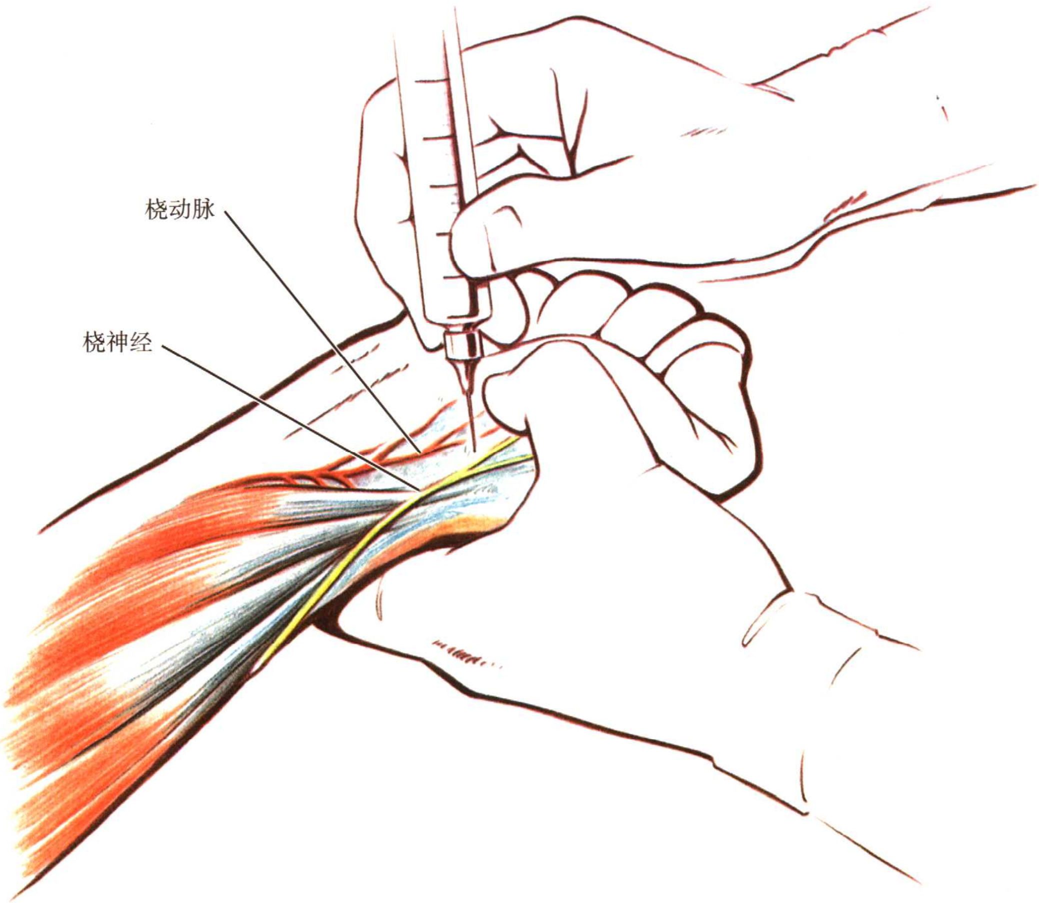


图3-7-12 腕部桡神经阻滞，先确定桡骨茎突前端，用针尖寻找异感

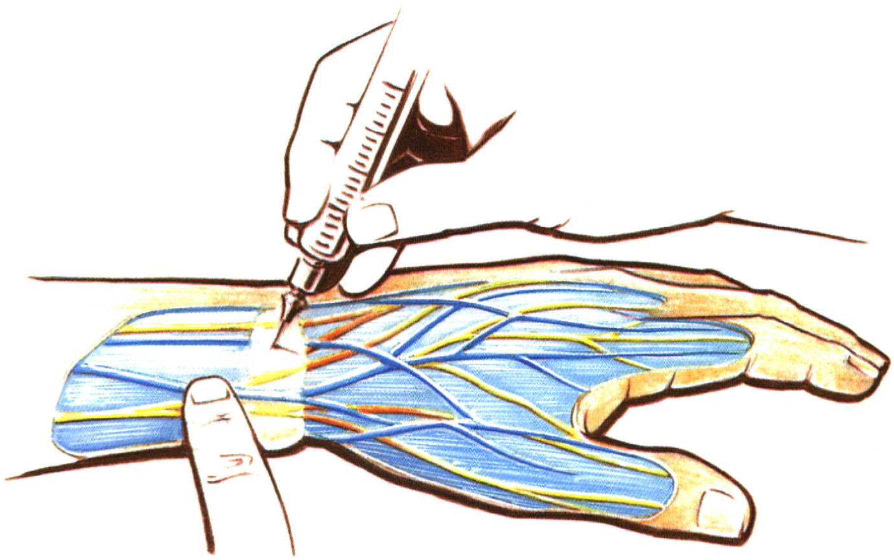


图3-7-13 由于桡神经在腕部分成多支，腕部桡神经阻滞应在掌侧和背侧形成外侧腕部半环状阻滞

8. 肩胛上神经阻滞术

应用解剖

肩胛上神经由颈5~6神经纤维前支的锁骨上部分组成，部分患者有颈4神经参与（图3-7-1）。其起自臂丛上干，向外下行，经斜方肌及肩胛舌骨肌的深侧，至肩胛切迹处，再经肩胛横韧带下侧至冈上窝，绕过肩胛颈切迹至冈下窝（见本章其他小节）。它沿途发出分支分布到冈上肌、肩关节、肩锁关节和冈下肌。

操作技术

患者取坐位，背朝术者，双肩放松自然下垂。先确定患侧肩胛冈，从脊柱缘至肩峰做一条连线，在连线中点做一标记，再标出肩胛下角，并与肩胛冈中点标记做一连线。在此连线与肩胛冈的外上角做分角线，此分角线至肩胛冈前缘，即为肩胛上神经穿刺点。也可以将患侧肩胛冈分别分为2等分和3等分，其中点与外1/3连线之中点前缘，即为肩胛上神经穿刺点（图3-8-1、图3-8-2）。

常规消毒后，局麻下用10cm长、带有深度标记的7号穿刺针，垂直进针至冈上窝。将标记推至距离皮肤1cm处，退针至皮下。再将针尖向前倾斜5°~10°进针，深至骨质。在此进针过程中如未出现异感，可将针尖做扇形移动寻找肩胛上切迹，直至患者出现向同侧肘部放射性异感，即说明针尖触及肩胛上神经（图3-8-2、图3-8-3、图3-8-4）。回吸无血，缓慢注射1％利多卡因8~10mL后，用创可贴粘敷。用神经定位刺激器引导进针，可提高阻滞成功率。

适应证

用于肩关节周围炎疼痛治疗，配合手法治疗冻结肩（肩周炎第3期）。手法治疗肩关节脱臼复位术麻醉。

并发症及其防治

在做扇形寻找肩胛上神经时，进针深度最好不要超过穿刺针的深度标记，避免将针刺入胸腔。反复穿刺容易引起肩胛上动脉损伤。有的患者在穿刺中未能引出异感，将针尖抵住冈上窝，回吸无血也可以注射药物。

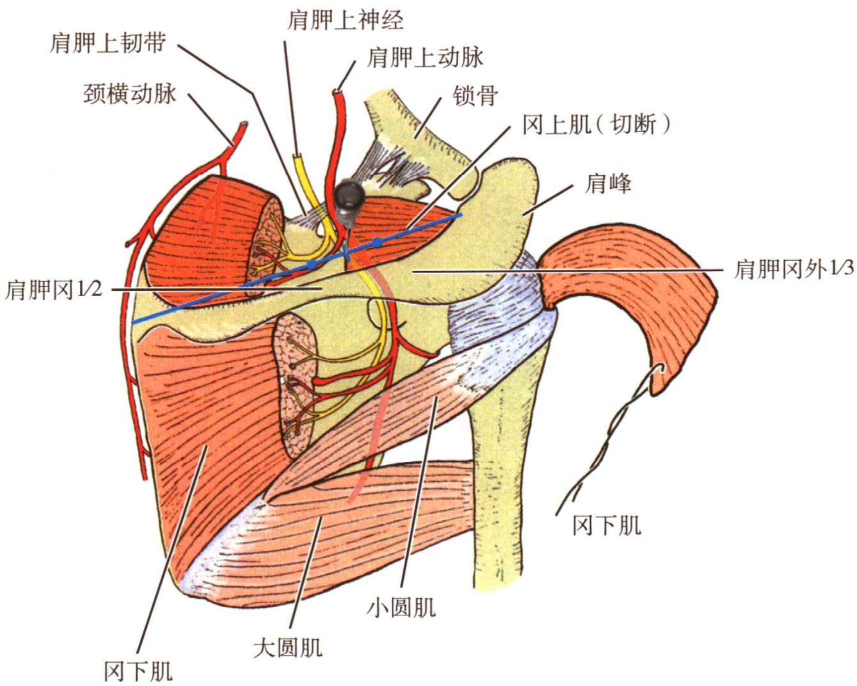


图3-8-1　肩胛上神经阻滞，在肩胛冈外1/3与肩胛冈1/2中点之肩胛冈前缘进针

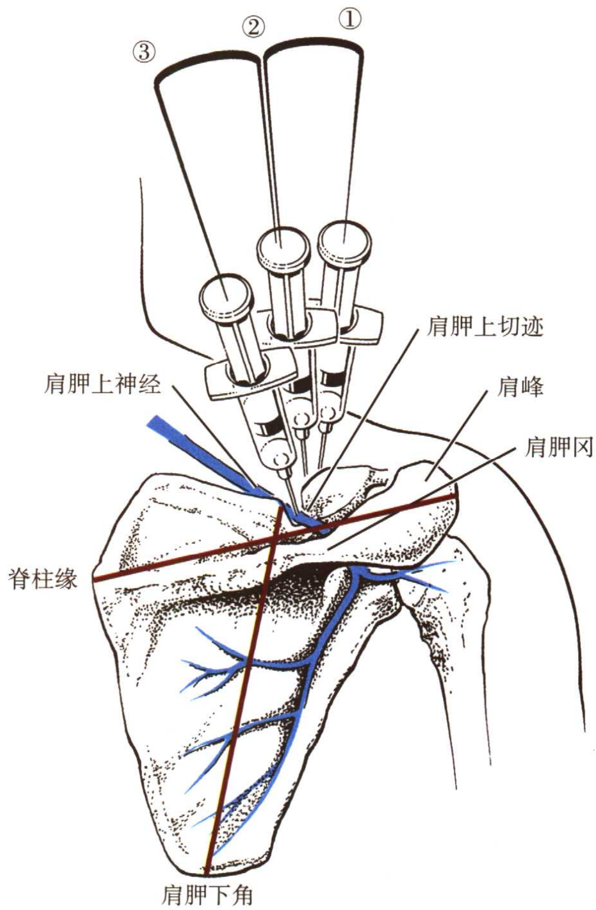


图3-8-2　肩胛上神经阻滞，在肩胛冈1/2处与肩胛下角做一垂线，向其外侧做一分角线，在肩胛冈前缘即为进针点，将针尖向后或以扇形方向寻找肩胛上神经，至出现向肘部放射性异感即可

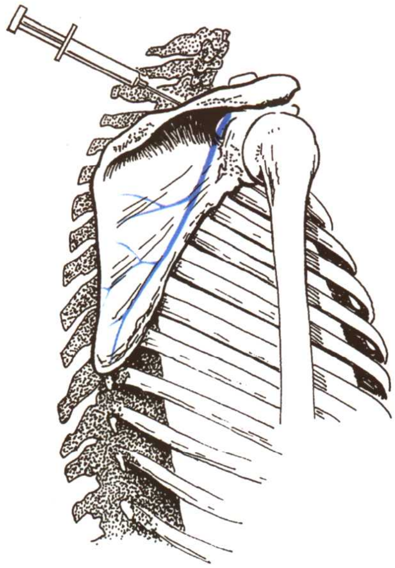


图3-8-3　可以将针刺向前侧，向前下方的肩胛上切迹寻找肩胛上神经



图3-8-4　术者左手指确定肩胛冈，右手持针寻找肩胛上神经，将针沿肩胛骨冈上窝以扇形角度进针直至出现肘上部异感即可

9. 腋神经阻滞术

应用解剖

腋神经前面观：腋神经属于臂丛神经之一，同属于组成桡神经的后束（图3-1-7），由颈5~6或颈5~7神经后束纤维组成，开始位于桡神经外侧，腋动脉的后侧（图3-7-1），肩胛下肌的前面，穿四边孔（图3-9-1、图3-7-4），绕肱骨外髁颈（图3-4-1）向后分布至三角肌深方，分为上、下两支。上支绕肱骨外科颈，其分支至三角肌（图3-9-2），并穿过该肌至皮下的细支，分布于三角肌表面皮肤（图3-1-12、图3-1-13、图3-5-12）。下支的皮支为臂上外侧皮神经，绕三角肌后缘，穿深筋膜至皮下，分布在三角肌后下部及覆盖肱三头肌长头附近的皮肤。其肌支分布于三角肌的后部；另有一支至小圆肌。

后面观：小圆肌、大圆肌、肱三头肌长头和肱骨上端之间为四边孔。腋神经和旋肱后动脉一起通过四边孔，在三角肌后缘中点紧靠肱骨外髁颈后面走行。除肌支外，感觉支分布于关节囊下部。腋神经干上发出的关节支，于肩胛下肌下侧进入肩关节等肩背部肌肉（图3-4-2、图3-7-3）。

操作技术

患者取坐位，双臂自然垂放。术者位于患者后侧，确定肩峰与大圆肌-肱三头肌长头交点连线中下1/3或肩峰下3~4cm的凹陷处。用3.5cm长、7号短针朝喙突防向刺入2~2.5cm，可以不出现放射异感，注气无阻力，回吸无血、无气，即可注射局麻药6~8mL（图3-9-3）。如用神经定位刺激器可诱发三角肌和小圆肌收缩。

适应证

用于治疗肩周围关节炎疼痛。配合肩胛上神经阻滞用于肩周炎第三期，即冻结期手法治疗的局部阻滞。

并发症及其防治

避免将局麻药误入旋肱后动脉内。穿刺方向一定对准喙突方向，不进针要向内，避免穿刺针误入胸腔。

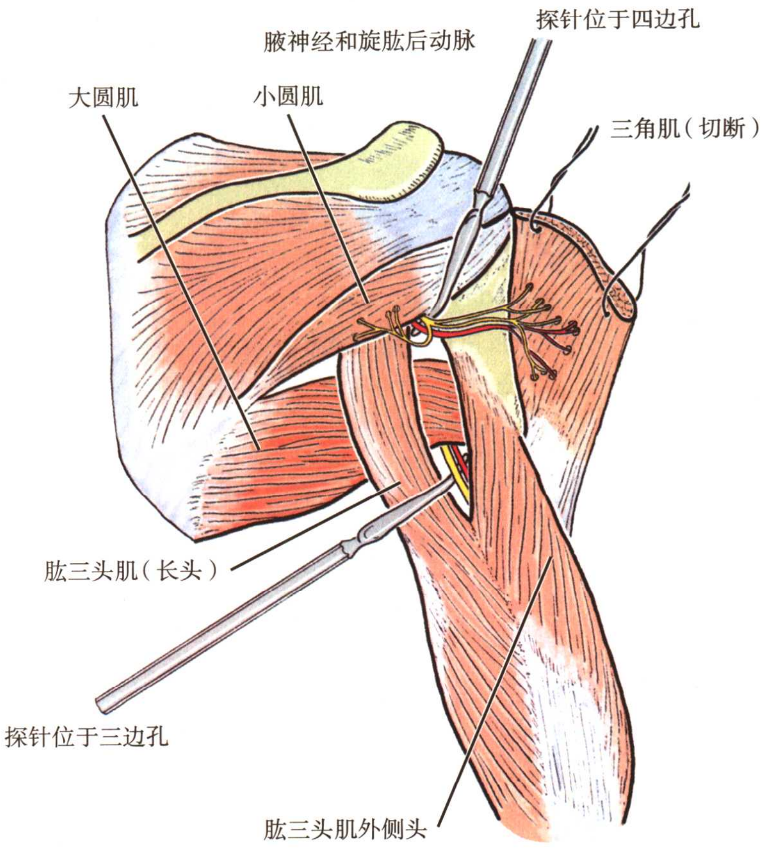


图3-9-1　肩胛背侧区域，腋神经同属于桡神经后束，穿四边孔绕肱骨外髁颈分为上下两支，一支至三角肌，另一支至小圆肌

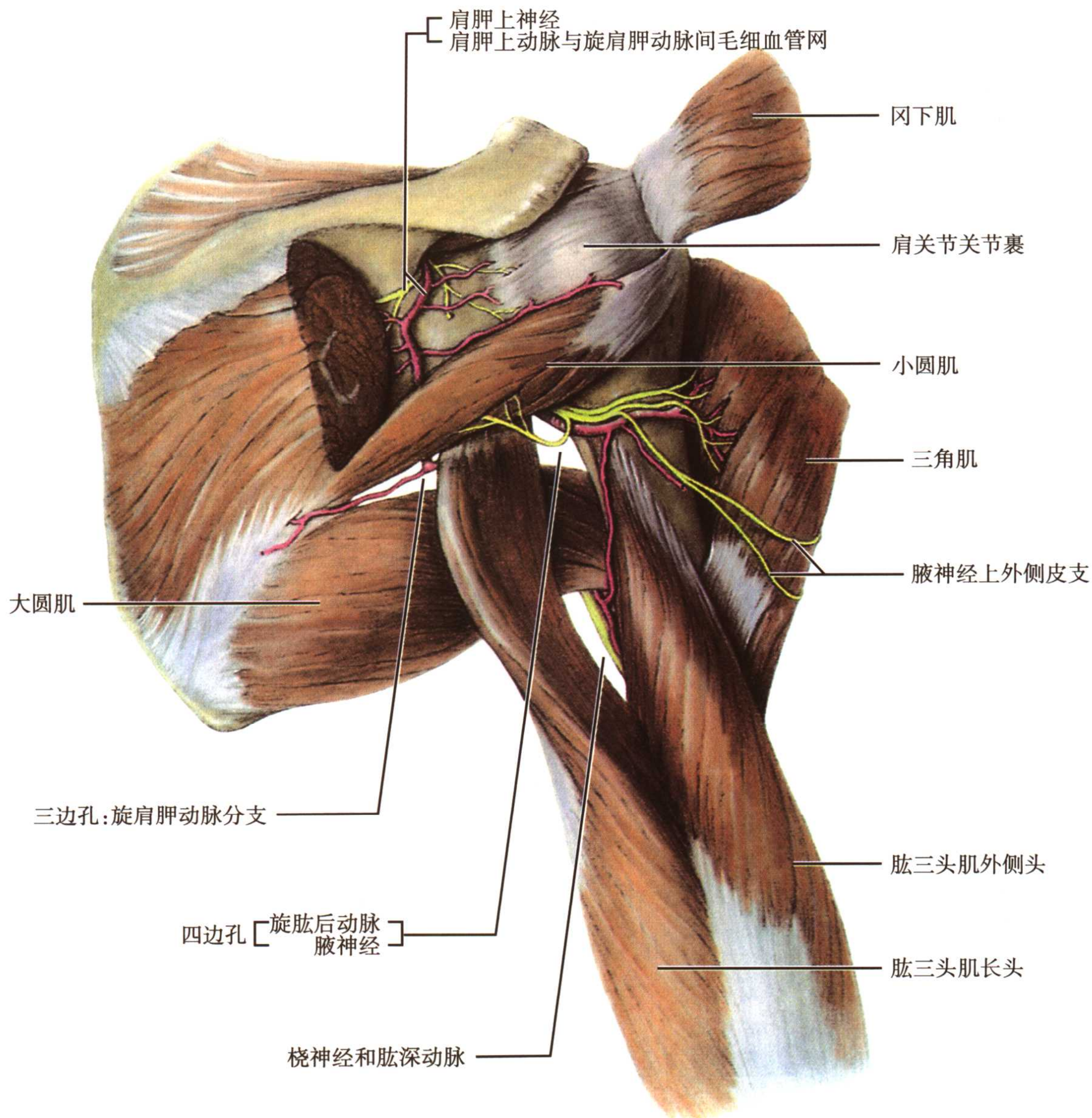


图3-9-2 背侧观腋神经由小圆肌、大圆肌、肱三头肌长头和肱骨上端构成的四边孔走出

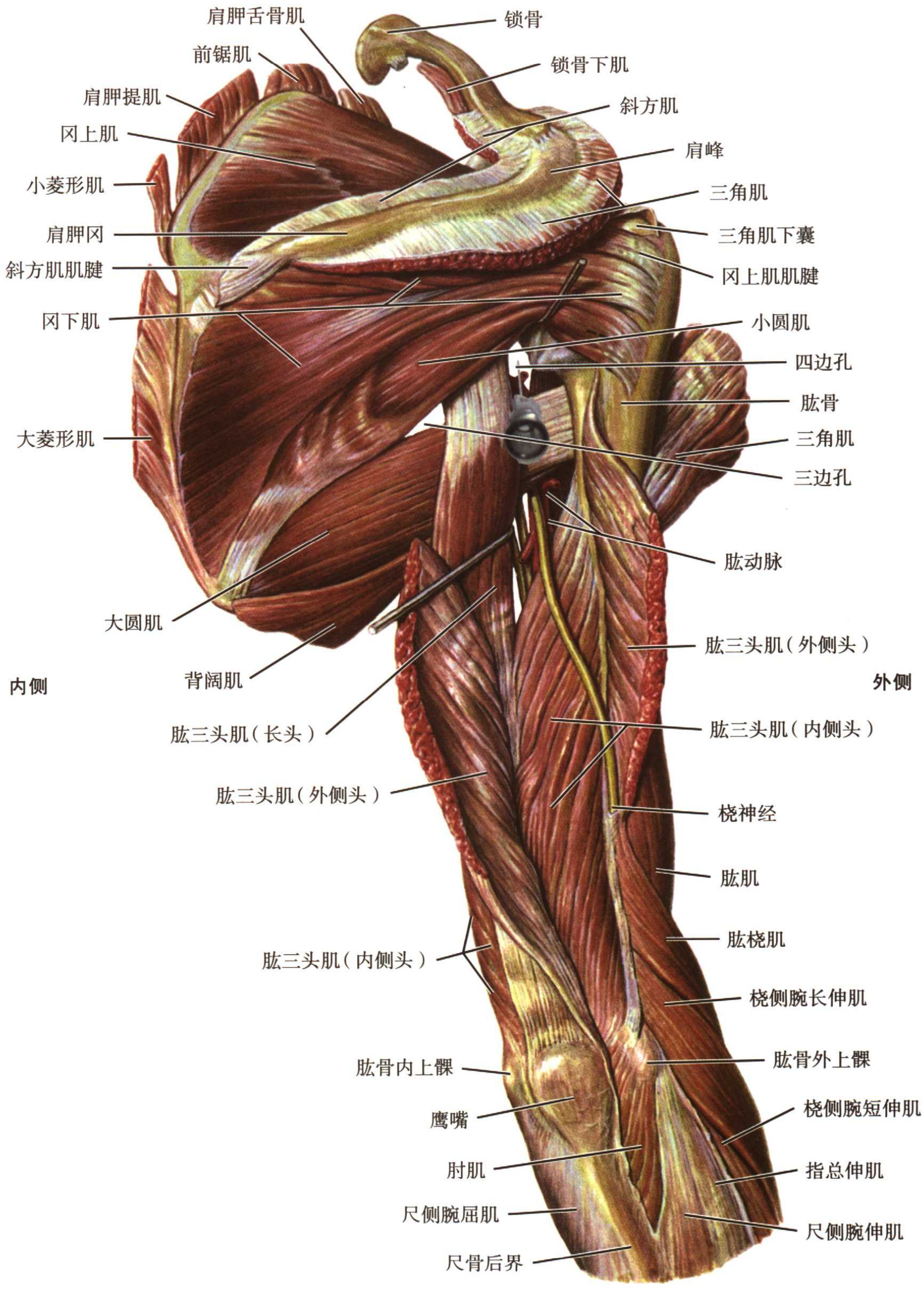


图3-9-3　腋神经阻滞，确定肩峰与大圆肌-肱三头肌长头交点连线中下1/3或肩峰下3~4cm凹陷处即为进针点

10. 指根神经阻滞术

应用解剖

手掌由正中神经、尺神经和桡神经共同支配（图3-5-6、图3-5-7），至指根的神经统称为指掌侧固有神经。

手掌正中神经 经腕管入手掌分为两支：正中神经掌支（又称返支，图3-6-3）和指掌侧总神经（图3-10-1）。正中神经掌支为一小支，在腕横韧带的深侧入掌，分布到掌外侧皮肤。指掌侧总神经在腕横韧带深侧，由正中神经分出3条指掌侧总神经，分布到手掌面桡侧三个半手指皮肤，以及食指、中指背面中节和末节皮肤（图3-5-10、图3-5-11、图3-10-2）。

手掌尺神经 在手掌分支有手背支、掌支、浅支和深支。手背支在接近腕关节5cm左右由尺神经分出，经尺侧腕屈肌腱和尺骨间转向背侧，下行至手背，发出支背神经，分布于小指、无名指和中指的背面尺侧半皮肤（图3-10-1）。掌支在前臂中点发出，沿尺动脉掌侧下降，穿深筋膜分布于手掌小鱼际的皮肤。浅支分为两支：指掌侧总神经和指掌侧固有神经（图3-5-13、图3-5-12）。前者在掌腱膜深侧又分出两条分支，分布于无名指和小指相对侧缘（图3-10-1），并转至背侧，分布于该二指中、末节背侧皮肤（图3-1-12、图3-1-13），后者分布于第5指掌侧尺侧缘。深支于尺动脉的深支伴行，行于小指展肌和小指短屈肌之间，支配小指展肌、小指屈肌、小指对掌肌、骨间肌、第3蚓状肌、第4蚓状肌和拇收肌（图3-5-10、图3-5-11）。

手掌桡神经 分为深支和浅支，深支穿旋后肌至前臂背侧，行于浅、深层伸肌之间，支配旋后肌、指总伸肌、尺侧腕屈肌、拇长展肌、拇长伸肌和拇短伸肌（图3-7-6）。浅支行于肱桡肌深侧，至前臂下部分支分布于手臂桡侧半的皮肤、拇指、中指桡侧半的第一指节背面皮肤（图3-7-6）。

操作技术

指根神经阻滞 手掌平伸，确定掌指关节远端1cm处的指背外侧，常规消毒后，用3.5cm长、7号短针与皮肤成45°角进针，刺入1cm深后注射局麻药1mL阻滞背侧神经。再将针抵住指骨根部侧面滑至掌侧根部，退针时再注射局麻药1mL阻滞掌侧固有神经（图3-10-2）。对侧用相同方法注射局麻药2mL，每指注射局麻药不超过5mL，共阻滞4条神经。

适应证

甲沟炎拔甲术麻醉、手指部各种手术麻醉。

并发症及其防治

注射局麻药前反复回吸，防止将局麻药误注入血管。

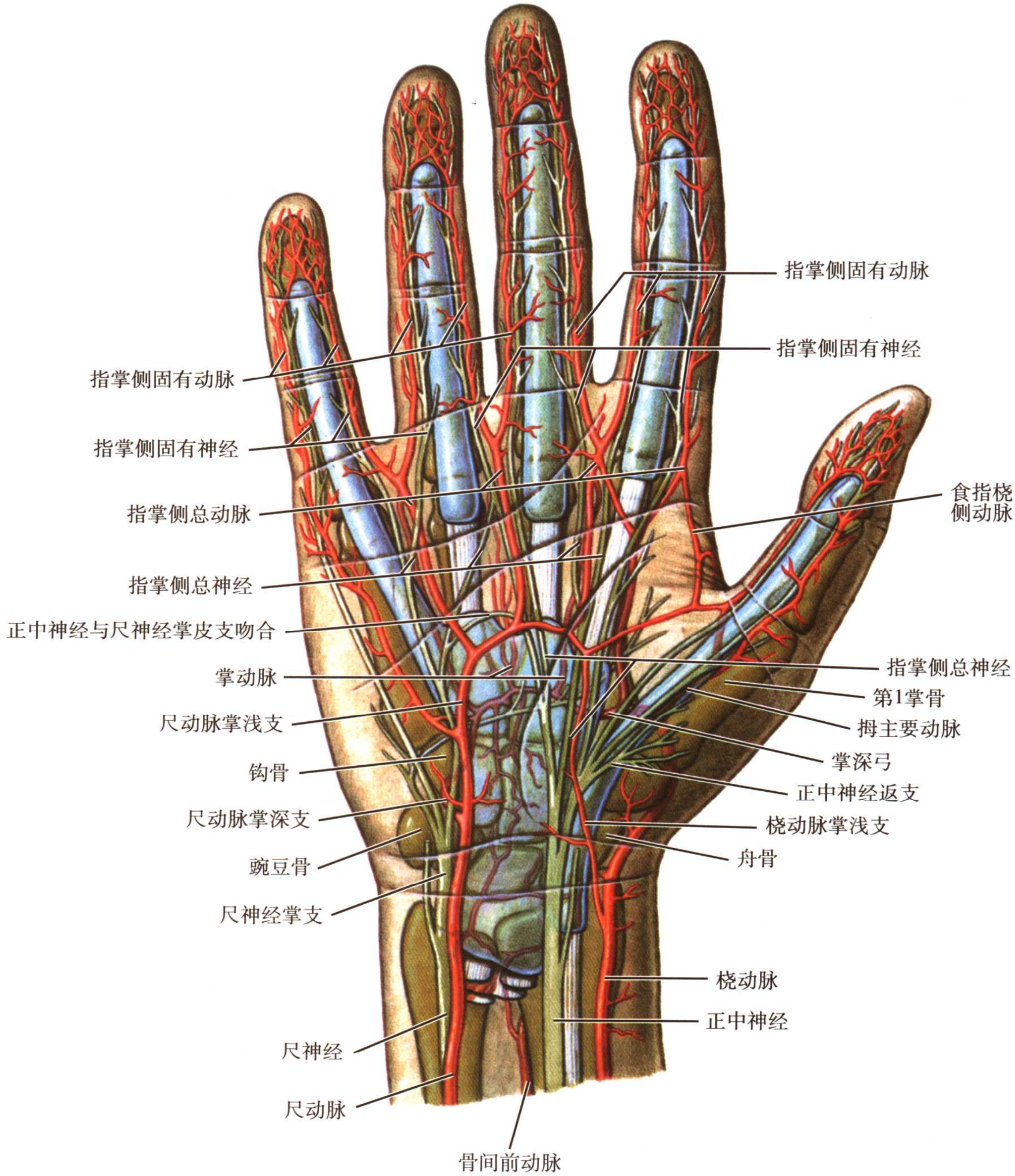


图3-10-1 手掌侧由正中神经和尺神经共同支配，至指根部的神经统称为指掌固有神经

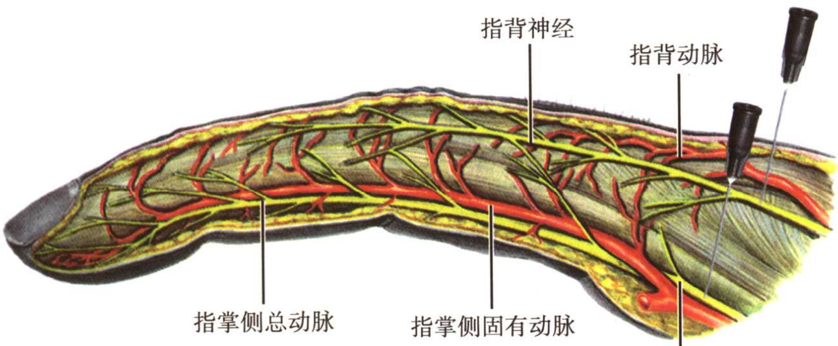


图3-10-2　指根神经阻滞指背神经进针方向与皮肤成45°角进针；指掌侧固有神经阻滞，进针方向由指背侧垂直向下，沿指骨外侧缘进针至指掌侧固有神经

第4章

胸腹部

I. 肋间神经阻滞术

应用解剖

肋间神经由胸神经前支组成（图4–1–1、图4–1–2），除胸1神经前支和胸12神经前支分别参与组成臂丛（见第3章上肢部）和腰丛外（图4–5–1），其余均走行于相应肋间隙，惟胸12神经前支走行于肋下，称肋下神经（图4–1–3、图4–7–3）。

第2~6肋间神经出椎间孔处，位于壁层胸膜和肋间外肌之间，并通过交通支与交感神经和内脏神经连接（图4–1–4、图4–1–5、图4–1–6）。肋间神经肌支走行于肋间肌发出小支支配肋间内、外肌（图4–1–6）；肋间神经外侧皮支行至肋骨角附近分出，与主干伴行，到达腋中线，向外穿过肋间外肌及前锯肌至皮下，分为前、后两支（图4–1–7）。前支分布于胸外侧皮肤，发出乳房外侧支至乳房；后支向后分布于肩胛下部的皮肤。肋间神经在胸骨旁穿出支配皮肤称为前皮支（图4–1–4、图4–1–1），前皮支分布于相应肋间隙胸前皮肤。在女性第2、3、4肋间神经前皮支分支至乳房，称乳房内侧支（图4–1–7）。胸廓肋间神经后支于横突外下缘向后下走行，分布于背部肌肉和皮肤（图4–1–2、图4–1–8）。

胸7~12神经在肋间行走与前6对肋间神经相同，在腹部，斜向前下进入腹横肌和腹内斜肌之间，再穿腹直肌鞘至皮下。肌支，分布于肋间内肌、肋间外肌、腹横肌、腹内斜肌和腹直肌。外侧皮支穿肋间外肌，沿前锯肌穿至浅筋膜，分为前、后两支，前支支配胸、腹部前外侧壁的皮肤（图4–1–8、图4–1–9），后支支配背阔肌表面的皮肤（图4–1–7）。

操作技术

肋间神经阻滞定位，一般在腋前线或腋后线上，在肋缘下的肋间神经常与肋间动、静脉伴行（图4–1–10）。患者取患侧向上侧卧位，患侧上臂抬高至头，使肩胛骨高举，或俯卧位双下肢下垂置于体外，暴露腋前线或腋后线。从胸12肋向上或以两侧肩胛下角连线确定为胸7~8间隙以确定欲阻滞的神经。可在腋后线和肋角之间，用拇指、食指固定进针点。常规消毒后，用3.5cm长、6~7号短针于拇–食指间，沿肋骨下缘向头侧约20°角方向先刺及肋骨，标记深度，再将皮下组织和针尖向肋缘下推，并保持针尖与肋骨接触。当术者感觉针尖离开肋骨下缘后，再向前进针2~4mm，将针尖刺入肋骨下缘内，很少出现向腹侧放射性异感。仔细回吸无血、无气，注入3~5mL局麻药（图4–1–11、图4–1–12）。

不同部位肋间神经与肋骨解剖关系及穿刺技术要求不同。在后侧肋间隙的肋角内侧，由于肋沟消失，肋间血管和神经位于肋间隙之间，其排列顺序不定。在神经进入肋角之前，肋间血管和神经走行于肋间内肌与肋间最内肌之间，并紧贴肋沟前行。其排列关系自上而下为静脉、动脉和神经（图4–1–13）。在进入肋角以后到腋前线，血管被肋沟保护，以后肋间神经一直沿肋骨下缘前行（图4–1–9）。

在骶棘肌外侧缘距后正中线8cm左右进针穿刺，或行胸椎椎间孔穿刺，可以阻滞整支肋间神经；在腋前线进针，只能阻滞肋间神经末端1/3。

适应证

作为常规开胸手术麻醉与术后镇痛。胸椎旁-肋间神经沟留置导管用于开胸手术后镇痛，还可用于胸壁挫伤、肋骨骨折、肋间神经炎、肋骨软骨炎、带状疱疹及疱疹后神经痛等治疗。传统注射神经损毁药用于治疗胸壁转移性癌痛、带状疱疹后神经痛等，现在认为上述疼痛在影像引导下行背根神经节介入性损毁治疗效果更为确切。

并发症及其防治

严重且常见的并发症有气胸。较大范围用局麻药阻滞可能导致过量中毒。严格无菌操作预防感染。

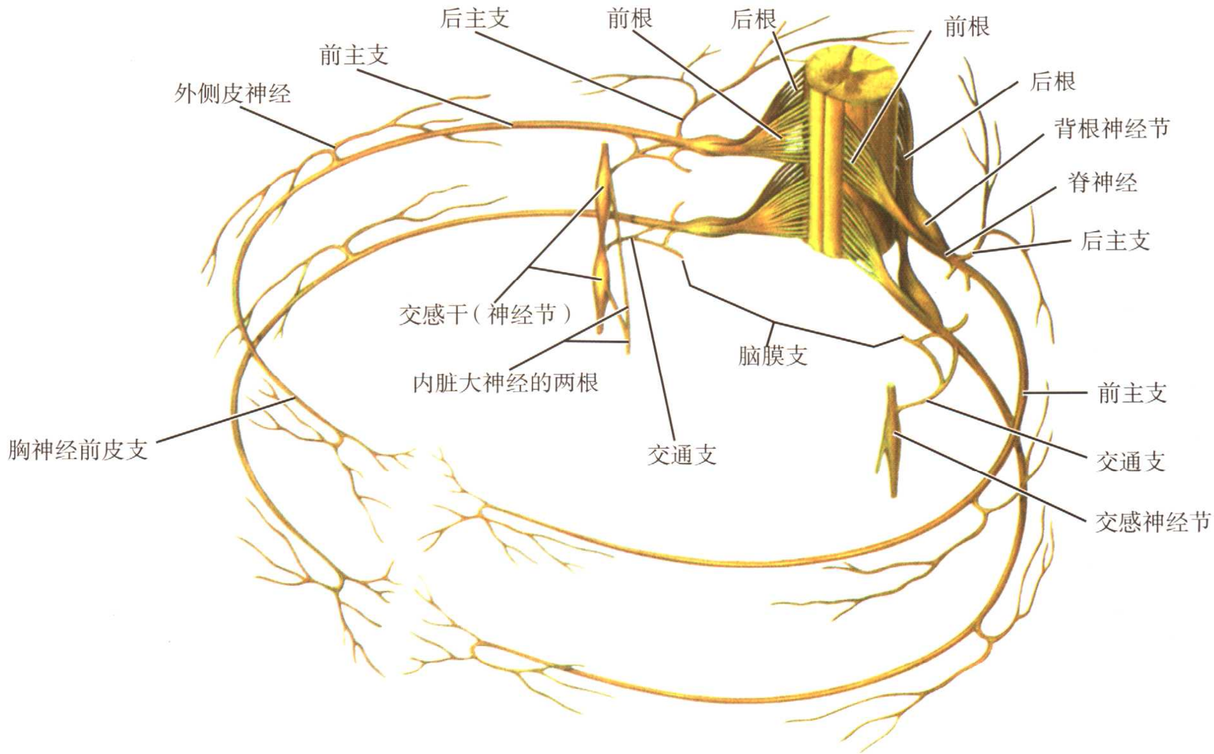


图4-1-1　肋间神经经椎间孔走出后，前侧与交感干交通，并形成较长的前主支和较短的反主支

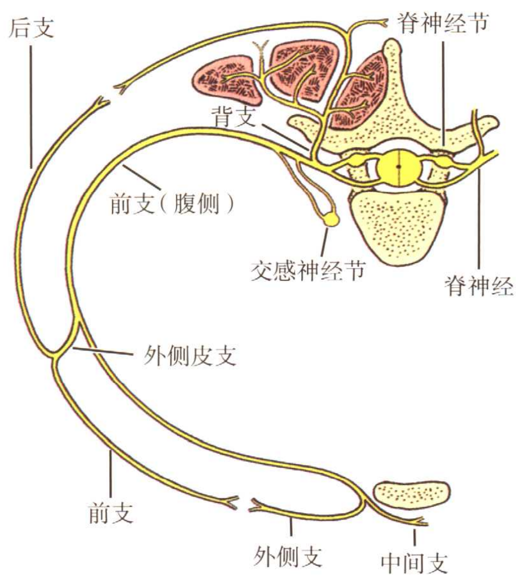


图4-1-2　肋间神经发出背支，分布于横突后外侧与棘突间肌与皮肤

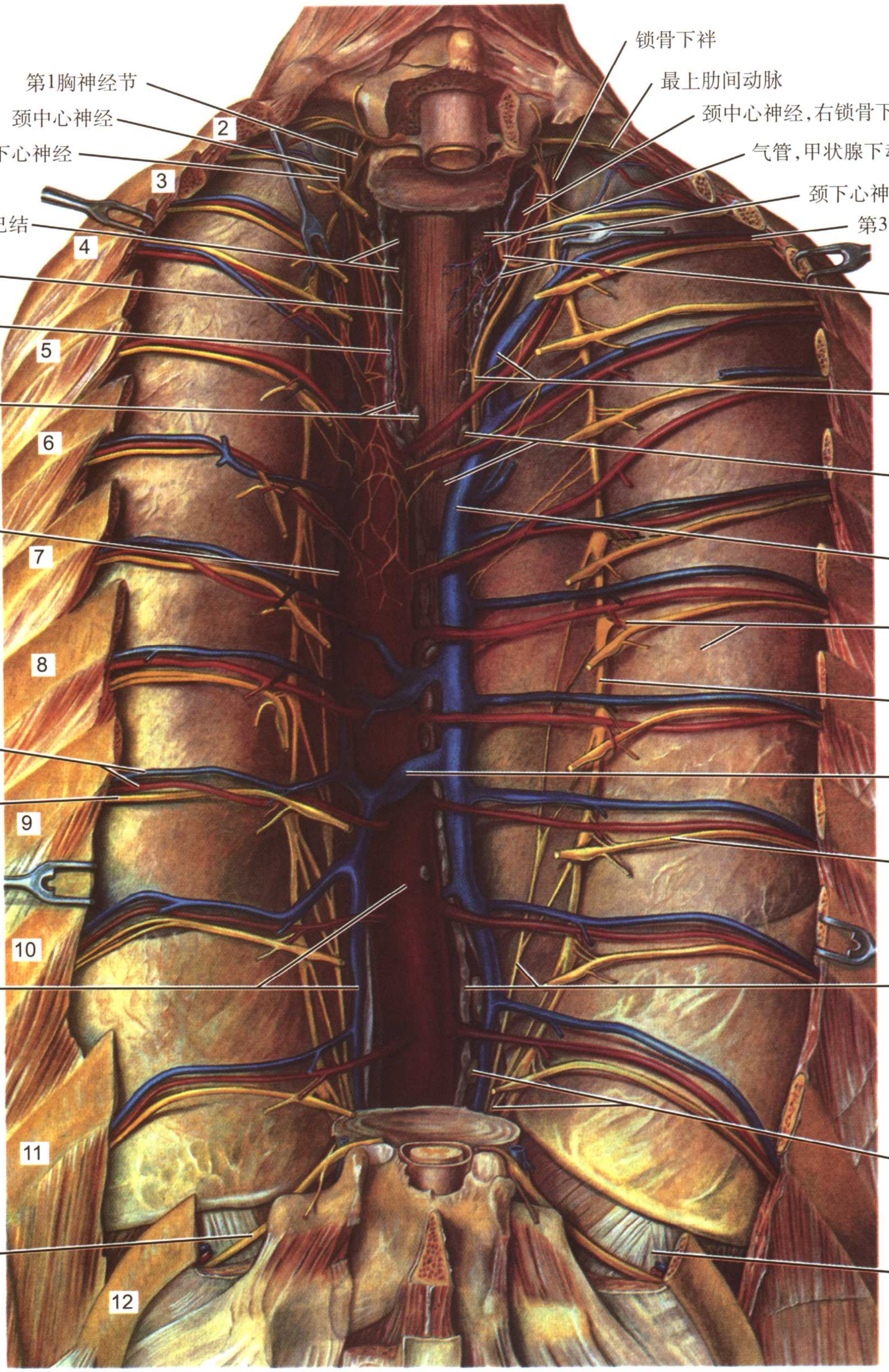


图4-1-3 第1胸神经节、颈中下心神经、喉返神经、肋间神经、肋下神经、内脏神经、交感干、交感神经节、迷走神经及分布。胸12神经走行于肋下，又称为肋下神经（序号2~12为各肋骨排列名称）

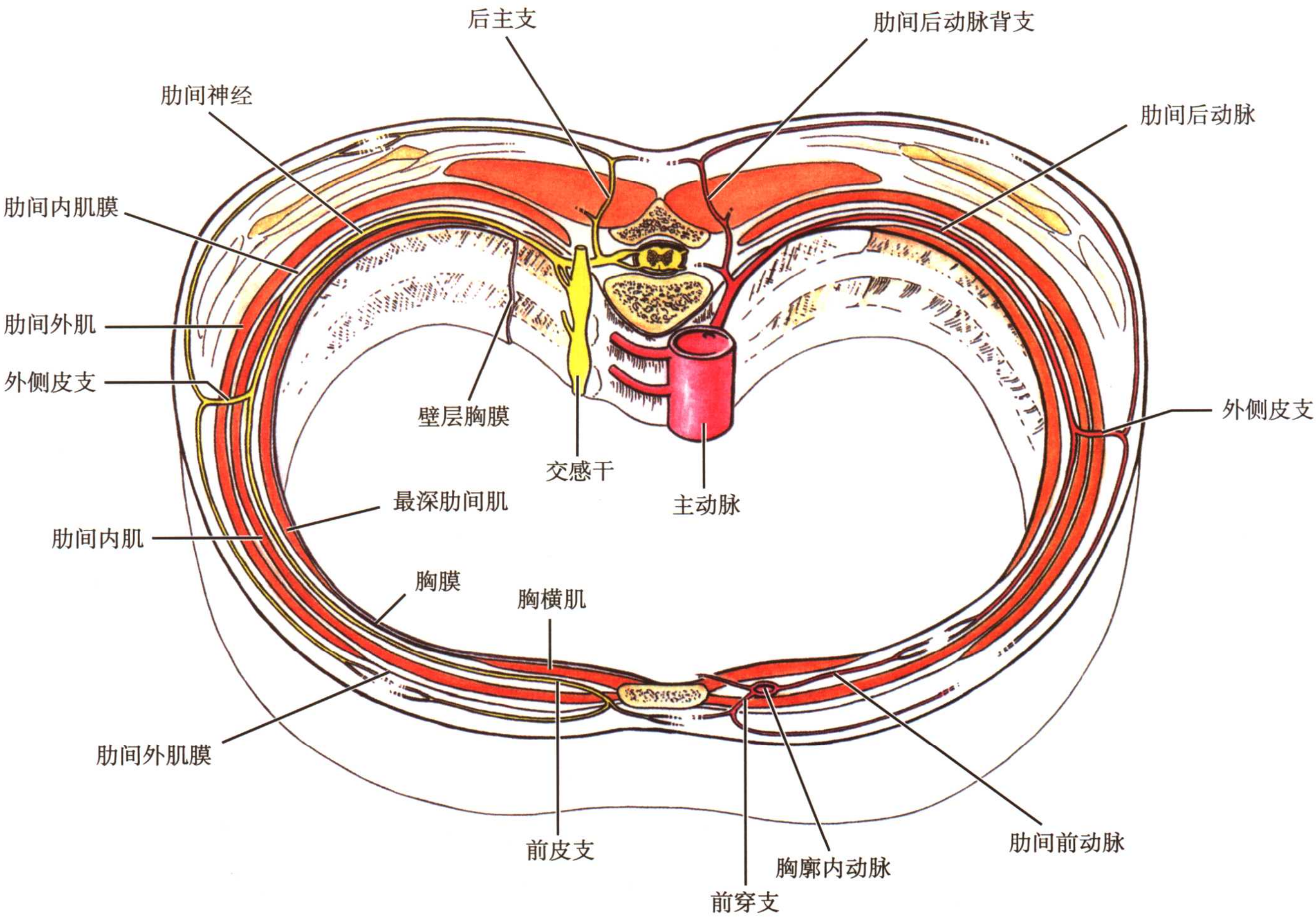


图4-1-4　肋间神经由胸神经前支组成，分别走行于相应胸膜外层最深肋间肌和肋间内肌之间的肋间隙内

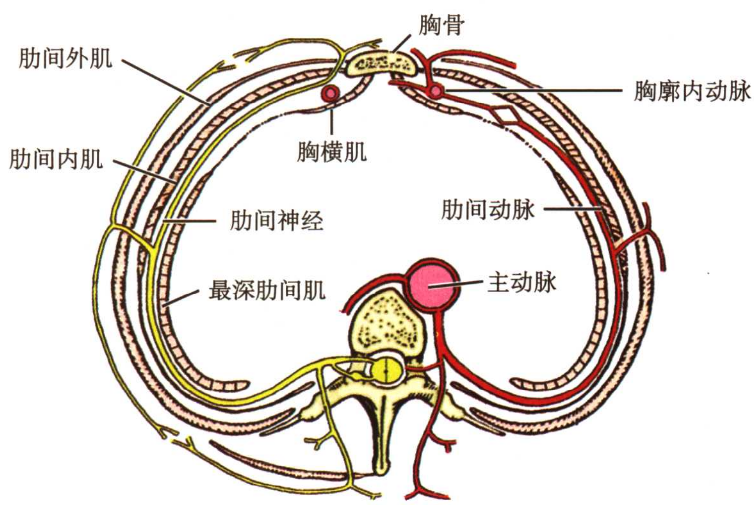


图4-1-5　肋间神经与肋间内肌、外肌、胸横肌以及最深肋间肌关系示意图

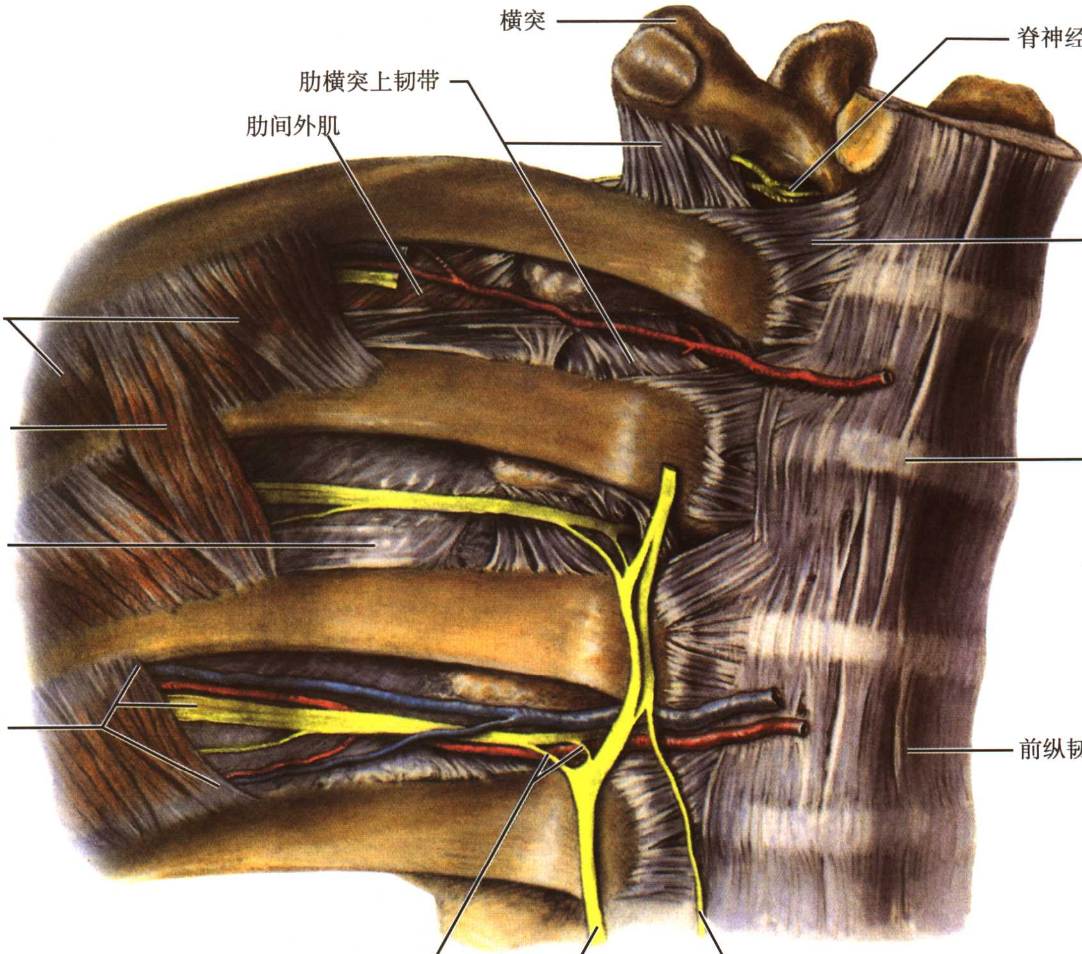


图4-1-6　肋间神经通过交通支与交感神经和内脏神经连接

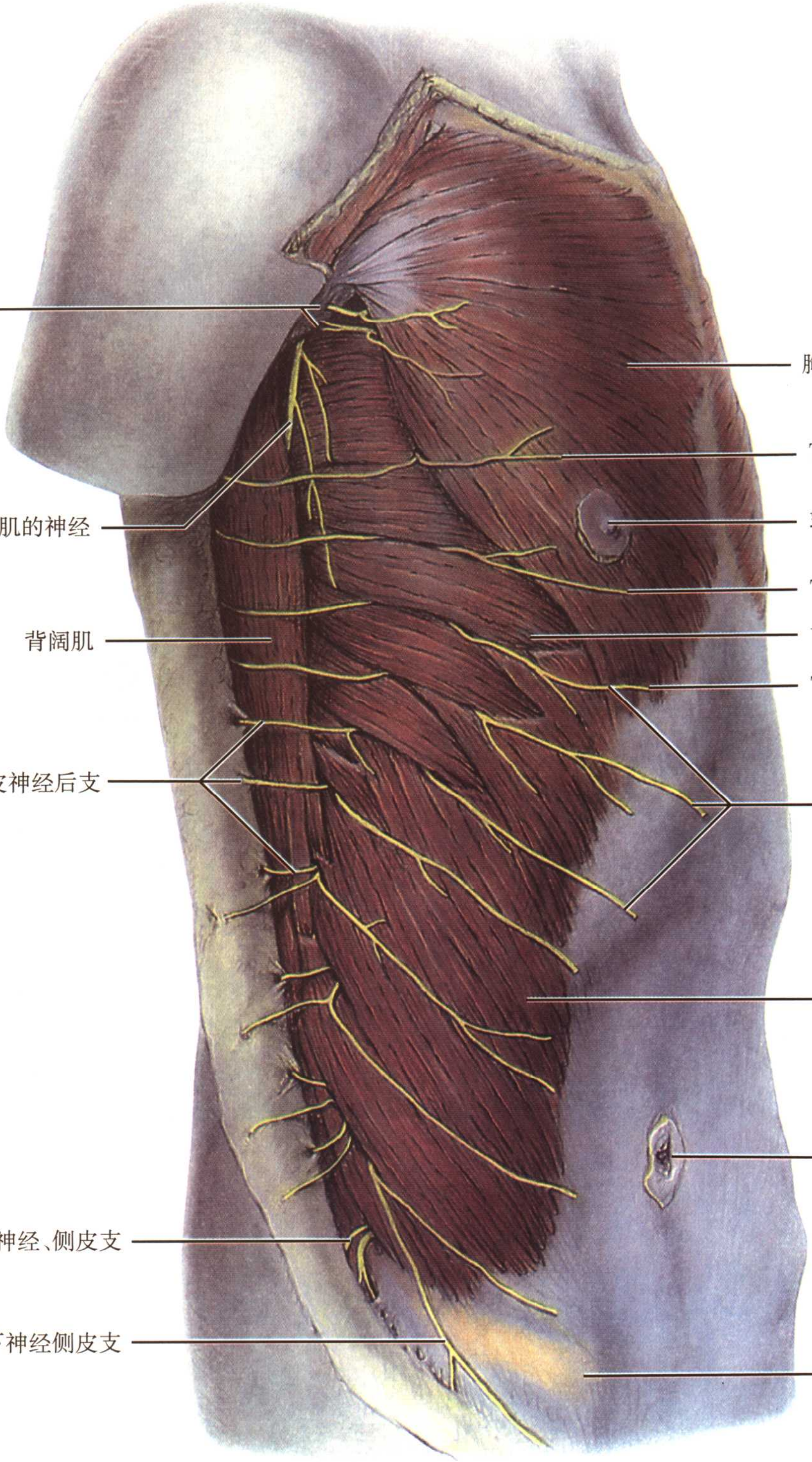


图4-1-7 肋间神经在胸腹壁前侧肌肉分布。女性T2、T3、T4肋间神经前皮支分支至乳房，又称乳房内侧支。髂腹下神经穿腹内、外斜肌下降于浅筋膜，分布于臀部前部皮肤

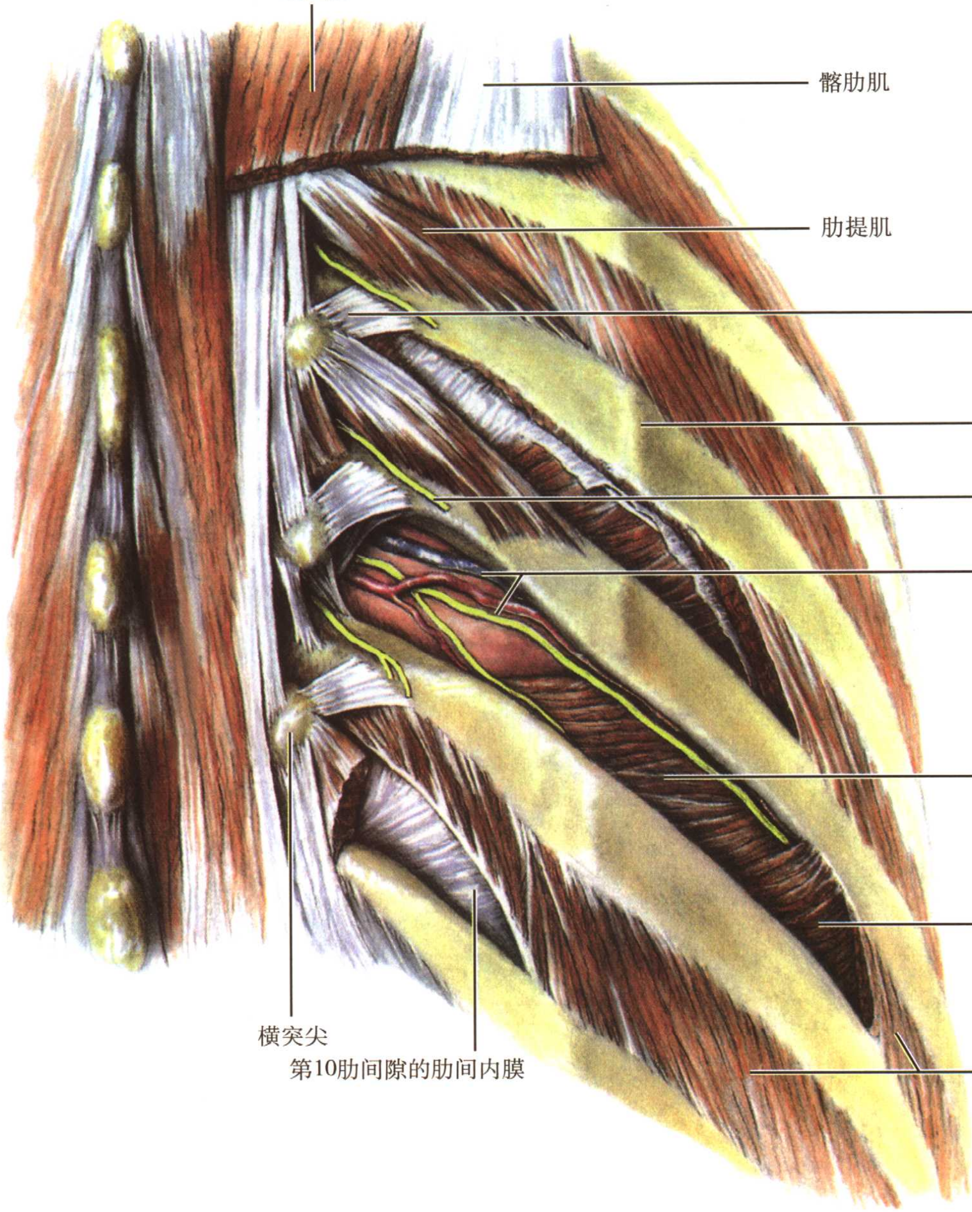


图4-1-8　肋间神经前支沿肋下缘前行，胸廓肋间神经后支于横突外下缘向后下走行，分布于背廓肌和皮肤

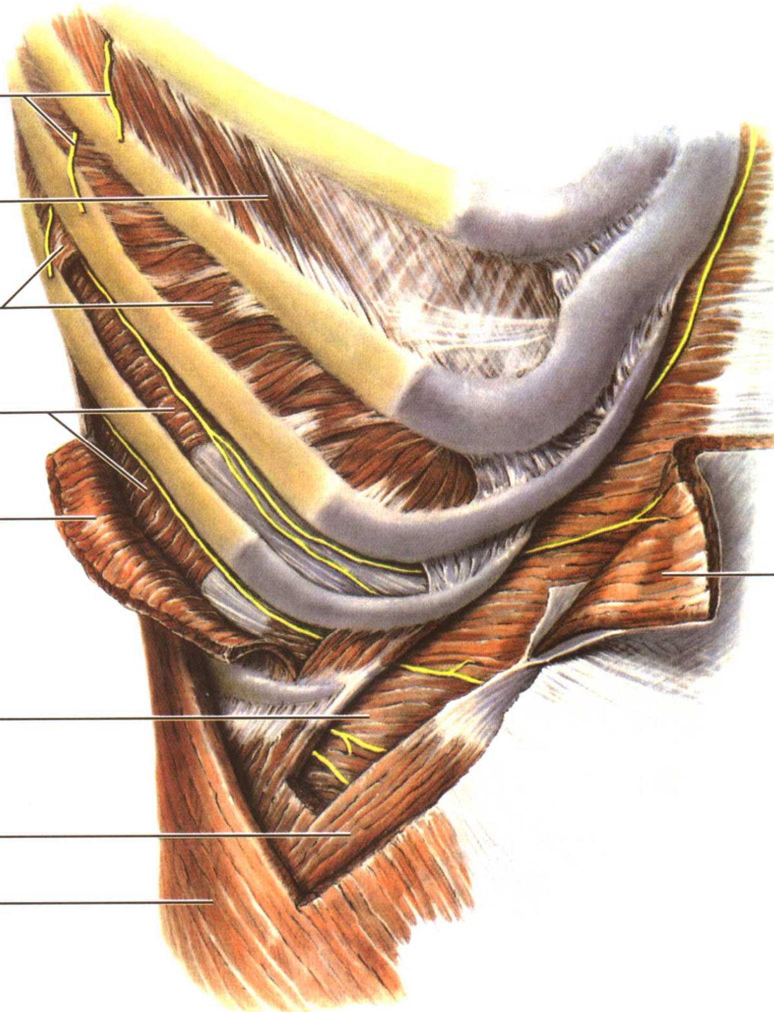


图4-1-9 在肋角前侧，肋间神经走行于肋间内肌与最深肋间肌之间，同时发出小分支支配肋间内、外肌和腹横肌

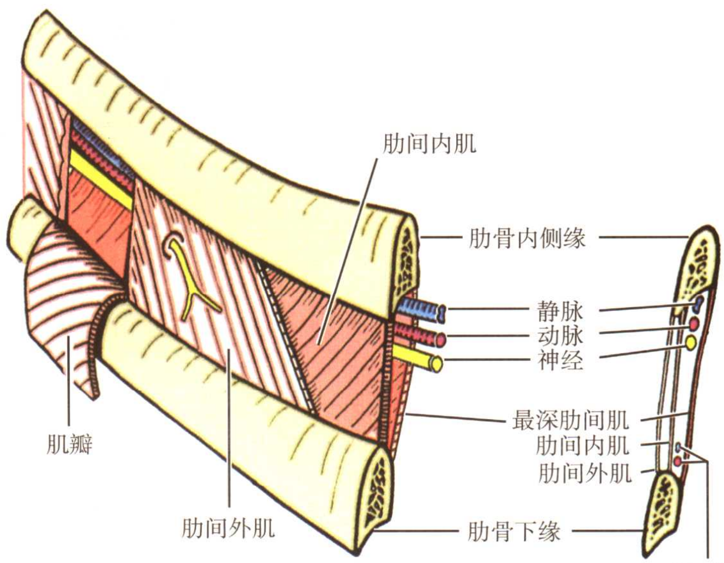


图4-1-10 在肋缘下的肋间神经常与肋间动、静脉伴行

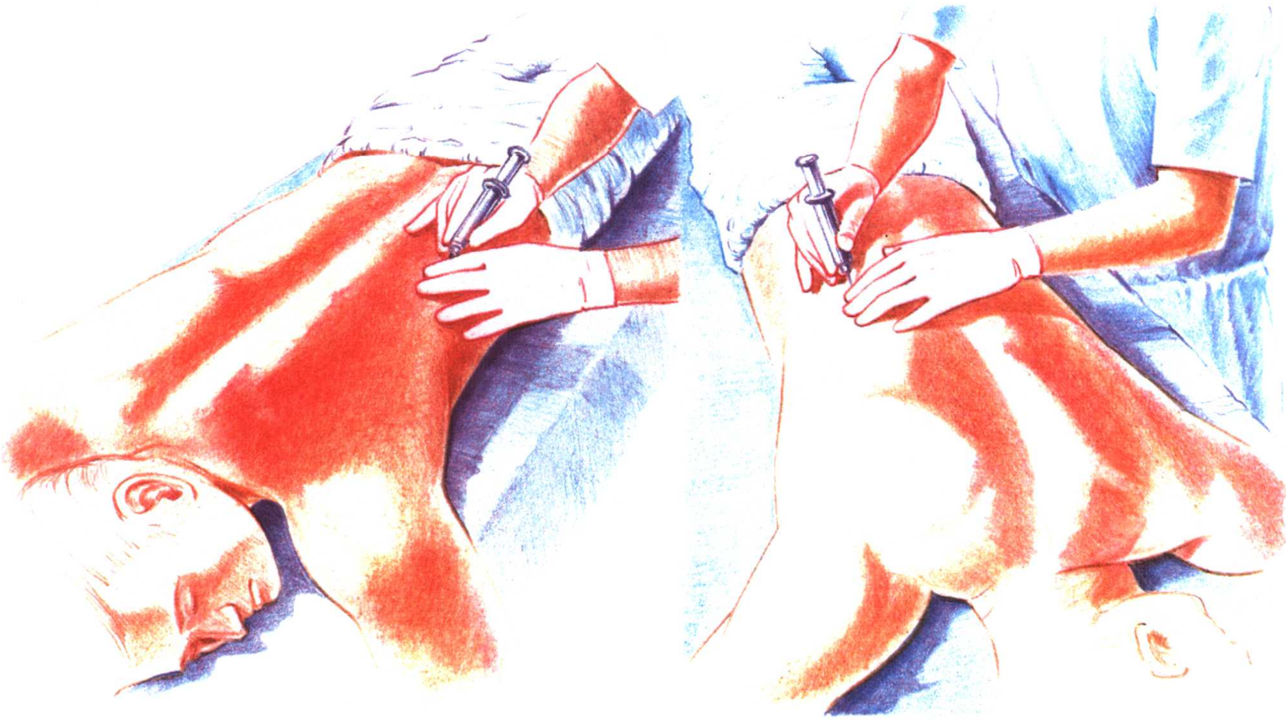
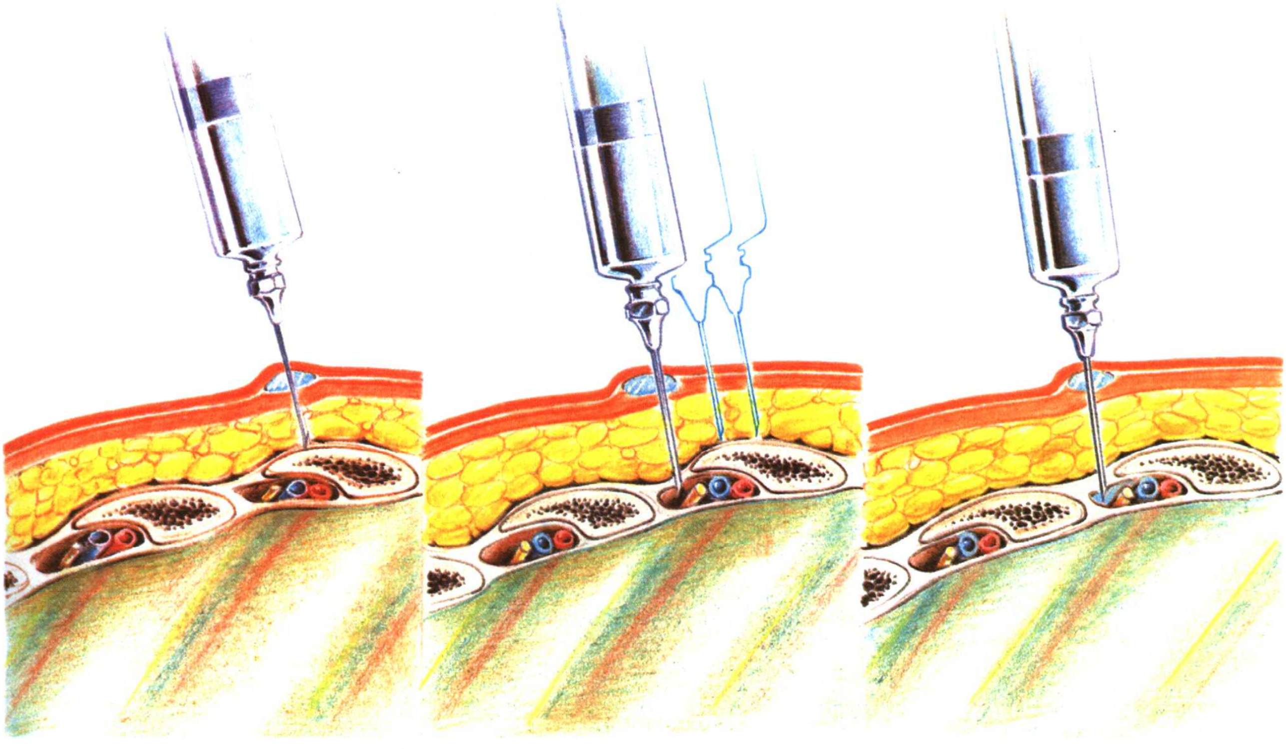


图4-1-11　患者取俯卧位，暴露腋后线；术者左手固定皮肤，右手持针沿肋骨下缘进针



向头侧20°进针直到触及肋骨

向尾侧移动穿刺针使其延肋骨下缘进针2~4mm

回吸无血、无气，注射局麻药3~4mL

图4-1-12　腋后入路肋间神经阻滞与技术操作要领

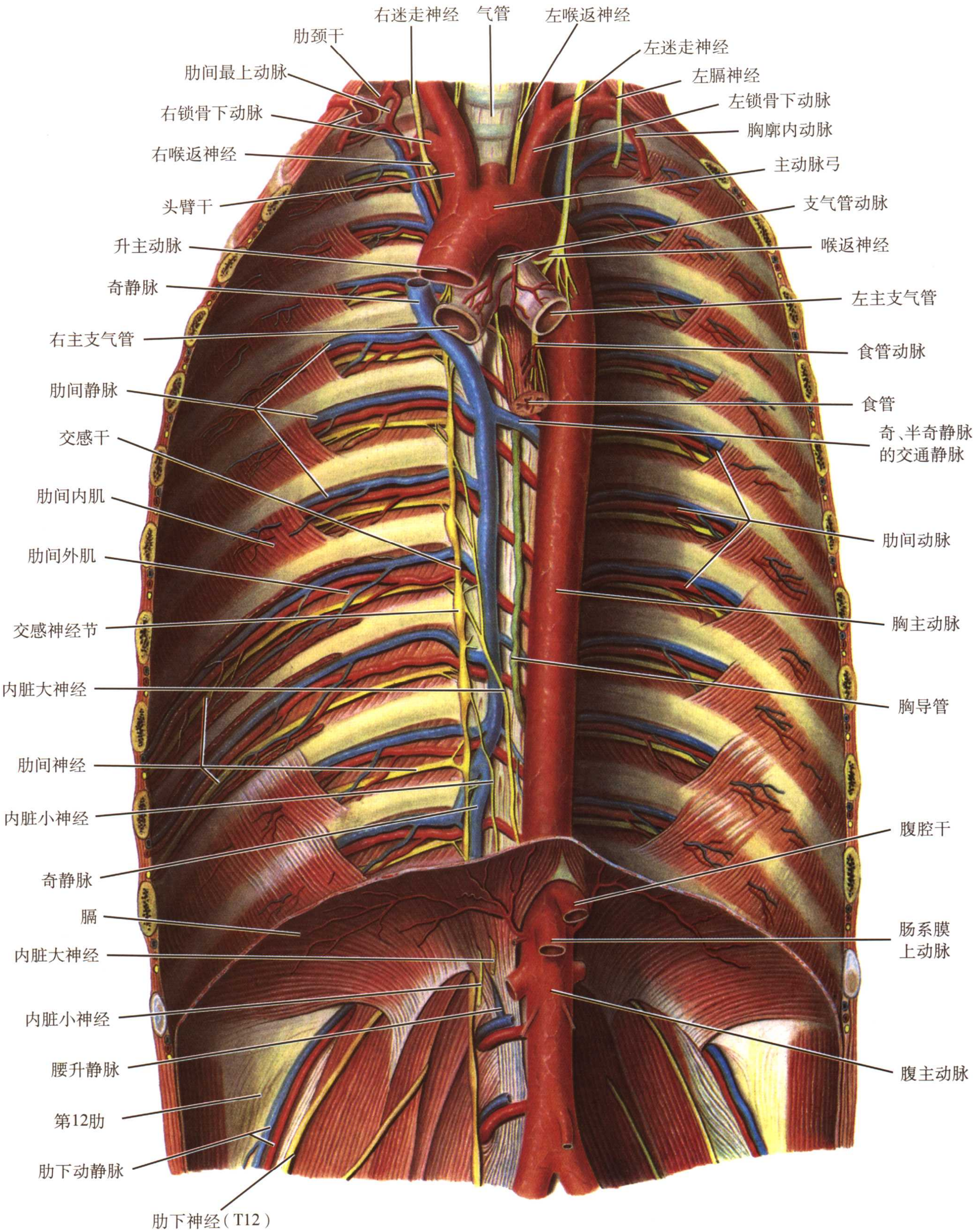


图4-1-13 胸内侧观肋间神经与交感神经、内脏神经连接。肋间神经进入肋角之前，肋间血管和神经行于肋间内肌与肋间外肌之间并紧贴肋间沟前行

2. 胸椎椎间孔神经阻滞术

应用解剖

胸部脊神经，由各相应胸椎椎间孔发出（图4–2–1、图4–2–2）。胸椎共12块，每块椎骨包括前部的椎体和后部的椎弓，椎弓由一对椎弓根和一对椎弓板构成。在椎弓根和椎弓板相接处向外伸出一对横突，在活体相邻横突之间有横突间韧带。从两侧椎弓后方正中合成一向后下方伸出的棘突。椎弓根的上、下缘各有一切迹，邻位椎骨的上下切迹参与椎间孔的构成，其间有脊神经和血管通过（图4–2–2、图4–2–3）。

脊髓位于椎管内，与脊髓相连的前根和后根在椎间孔处合并，融合成脊神经根（图4–5–1、图4–2–4、图4–2–1）。胸部脊神经出椎间孔进入椎旁间隙立即分别进入初级神经分支。后支走行于椎体后部，经肋横突上韧带后缘，肋横突外侧韧带上缘平行于椎旁间隙（图4–1–8、图4–5–2）；前支走行于外侧并形成肋间神经的一个支。前后支均包含感觉和运动神经纤维，发出的交通支沿前侧与交感神经链结合（图4–1–1、图4–1–6、图4–5–1、图4–2–1、图4–2–2）。该交感神经链位于椎旁间隙的前侧，因此注射的局麻药注入椎旁间隙可影响感觉、运动和交感神经纤维的功能。

技术操作

为了保证本操作技术的安全性和准确性，必须在影像显示器引导下进行操作。患者患侧朝上侧卧位，尽量屈颈、屈背、屈髋、屈膝。或俯卧位，双上肢垂放于身体两侧，选择舒适体位，嘱患者放松全身肌肉。

体表定位：确定拟阻滞之棘间隙，并做水平延长线至距正中线5~6cm处为穿刺点，并用记号笔依次做好穿刺标记。常规消毒后，先用短针注射局麻皮丘，改用8~10cm长、7号穿刺针垂直刺入皮下，并朝横突方向进针。进针3~3.5cm左右，针尖可能触及横突根部或下关节突或椎弓板，退针至皮下，再向外侧或内侧进针，即朝椎间孔方向。大约再进针1cm左右，便可到达椎间孔附近（图4–2–5、图4–2–6）。多数患者不出现放射性异感，注气无阻力，回吸无血、无脑脊液，注射局麻药6~8mL。注药后患者同侧下肢出现感觉减退，说明药物准确注射到同侧脊神经根附近。如果患者同时出现下肢感觉减退和运动功能障碍，说明药物可能注射到硬膜下间隙或蛛网膜下间隙。

适应证

适用范围与肋间神经阻滞基本相同。椎间孔内注射神经损毁药物治疗癌性疼痛或带状疱疹后神经痛。

并发症及其防治

将局麻药物误入硬膜外下隙或蛛网膜下间隙，会引起广泛阻滞。不在监视器引导下操作，穿刺针有可能

误刺破胸膜、误入硬膜外隙或蛛网膜下腔。注药前反复回吸，确认无血、脑脊液和空气后方可注药。注药过快、压力过大、药量过多，药液能渗入硬膜外隙/蛛网膜下间隙，穿刺后常规应检查下肢感觉及运动功能。操作治疗室内应有抢救复苏设备，以便发生意外能及时抢救。

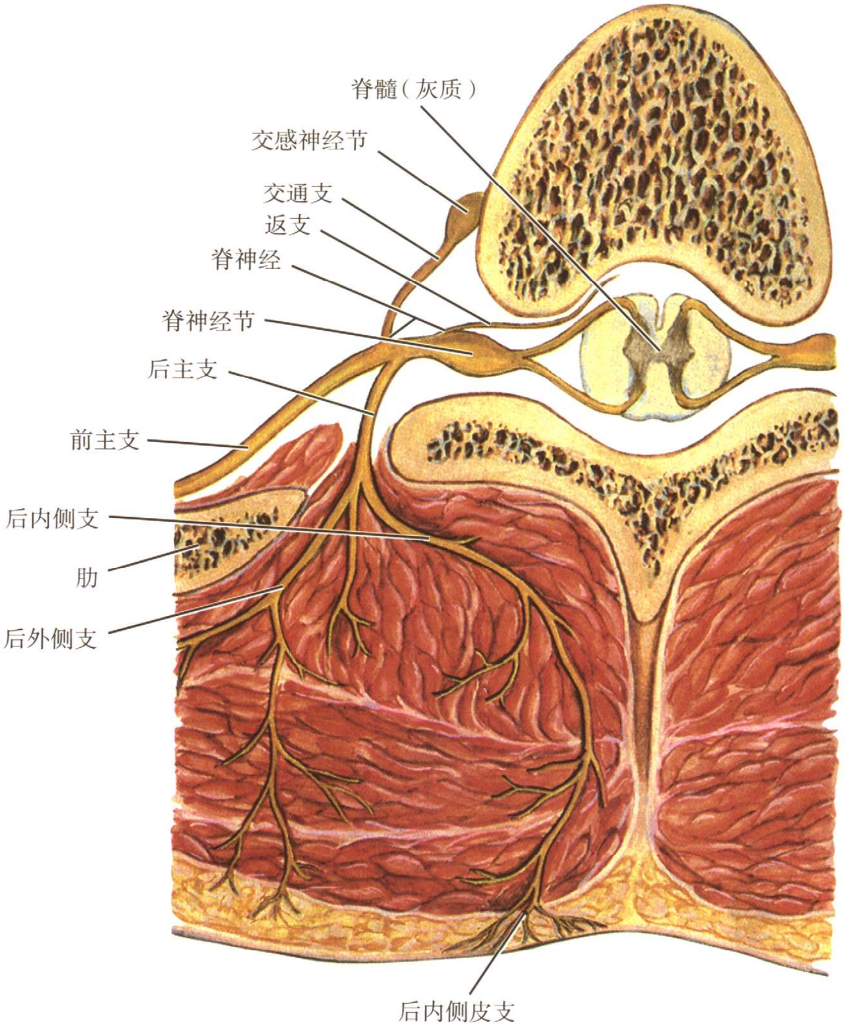


图4-2-1 胸段脊髓及其胸神经分支包括前主支、后主支、交通支和返支，后主支又分为后内侧支和后外侧支

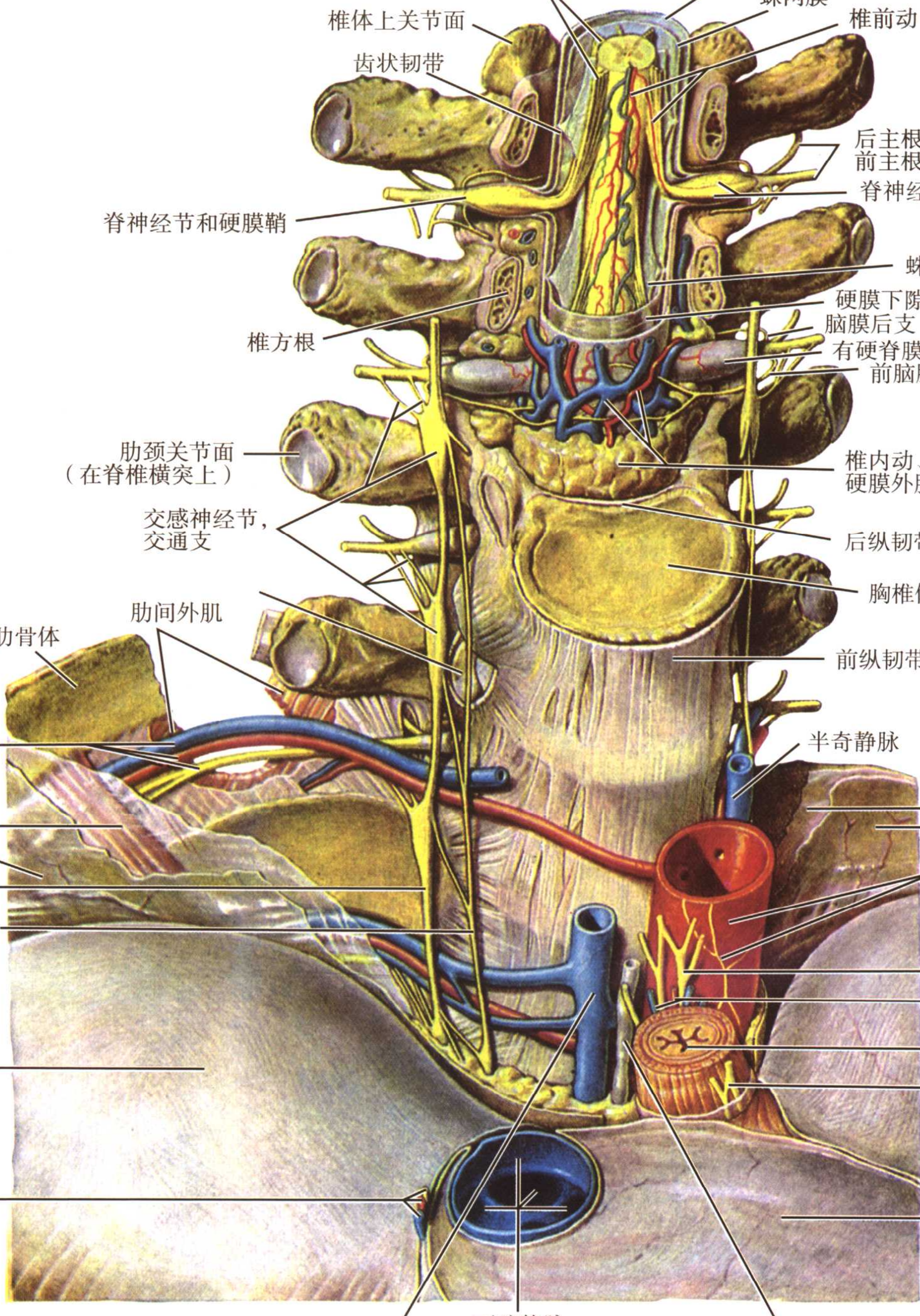


图4-2-2　胸段脊髓、蛛网膜、硬脊膜、脊神经节、交感神经节、交感干、内脏大神经及其分布

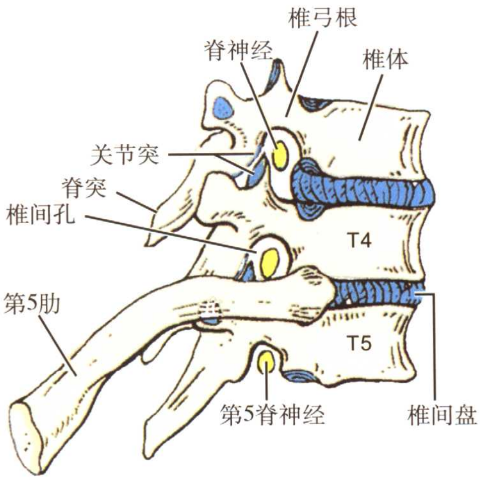


图4-2-3　胸椎上下椎弓板各有一切迹，上下切迹构成椎间孔，其间有脊神经通过

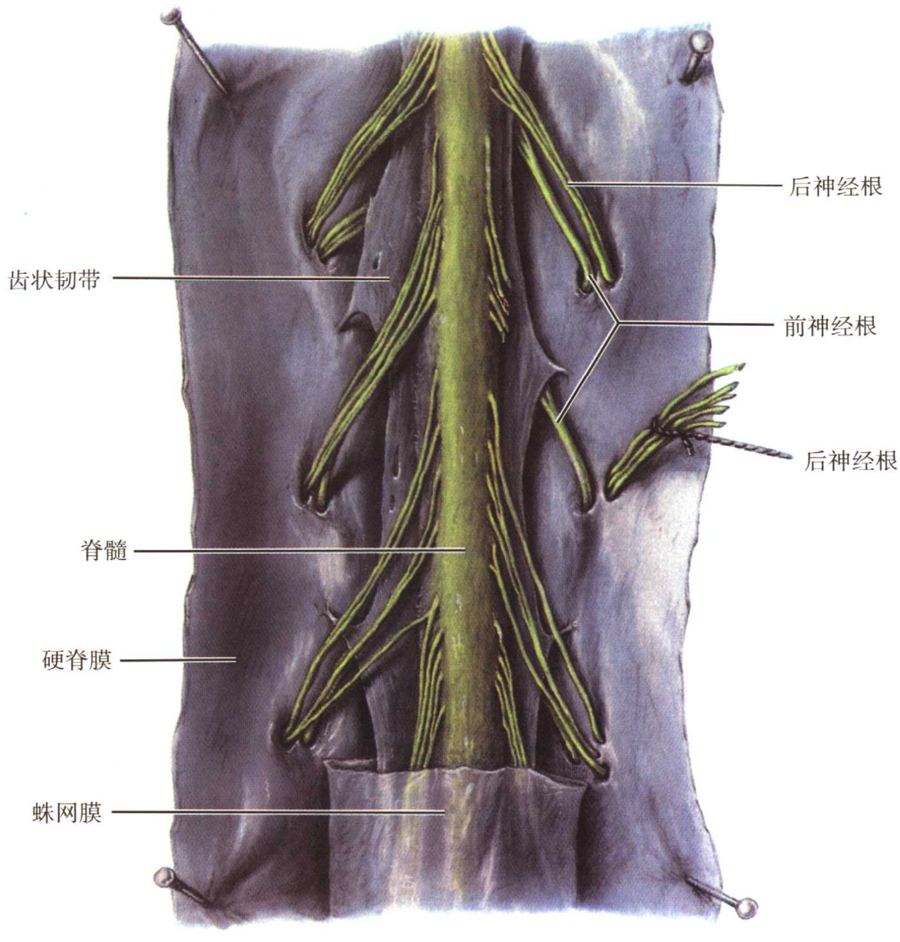


图4-2-4　从背侧打开胸段硬脊膜，脊髓外侧的蛛网膜与硬脊膜形成硬脊膜下间隙，脊神经后根和脊神经前根分别从脊髓背侧和腹侧分出，穿出硬脊膜。齿状韧带为在蛛网膜内侧的软脊膜伸出三角形结构，其尖端附着于硬脊膜上，将脊髓固定在椎管内

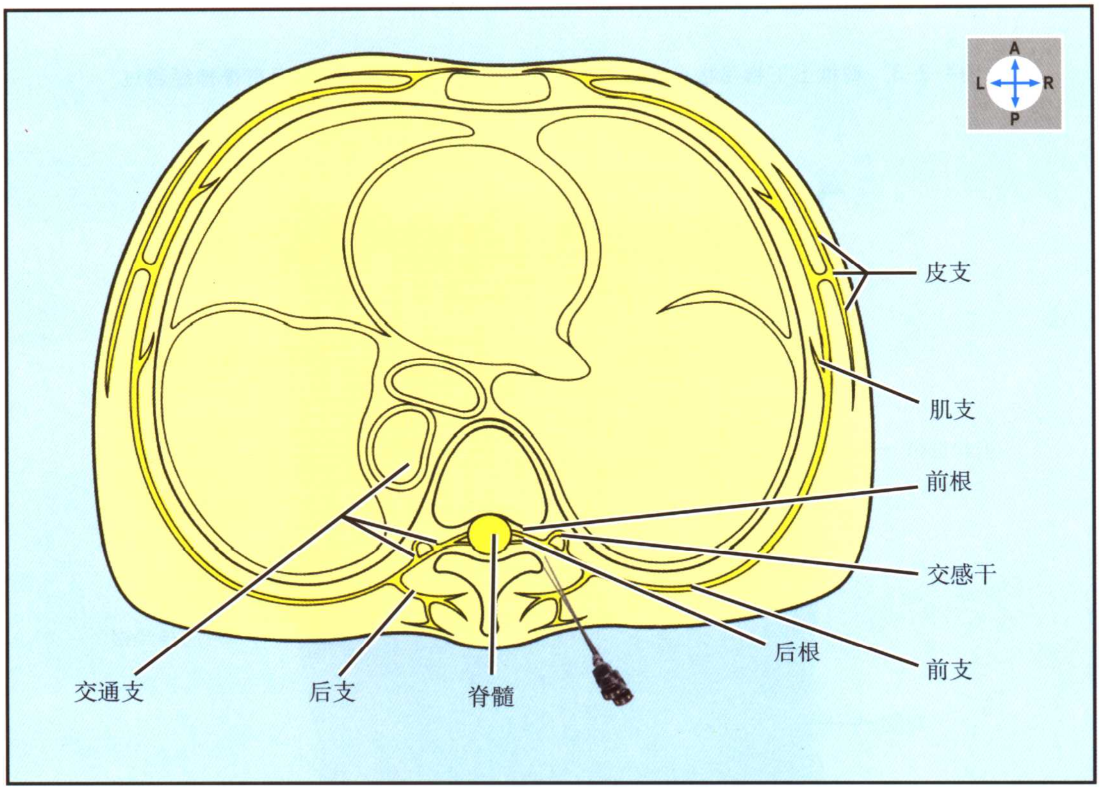


图4-2-6　棘突旁开5~6cm，进针3~3.5cm，针尖触及下关节突或椎弓板，退针至皮下，再向内侧进针1cm左右，出现注气阻力消失，即到达椎间孔内

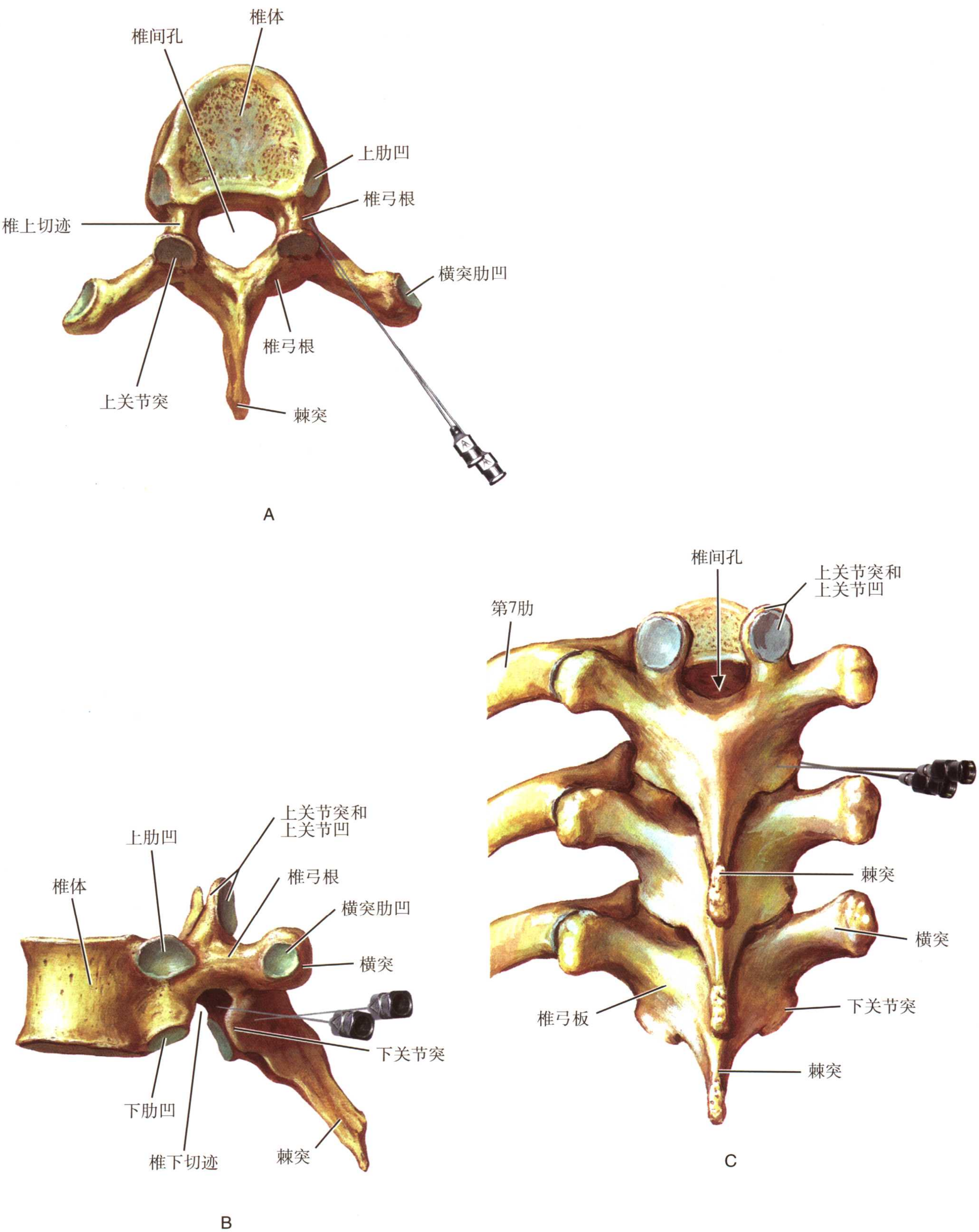


图4-2-7　胸部椎间孔阻滞进针部位，椎上切迹与椎下切迹共同合成椎间孔，穿刺针首先触及横突根部或下关节突或椎弓板，退针至皮下再改变方向直至刺到椎间孔内，出现注气阻力消失

3. 胸椎椎旁神经阻滞术

应用解剖

胸段脊神经出椎间孔后立即进入椎旁间隙，该间隙的横截面近似三角形，其外侧是三角形的顶点，三角形的底部由椎体后外侧面和椎间孔构成，三角形后边为肋间-肋横突上韧带，该韧带沿下缘横穿到下个肋骨的上缘。三角形的前边由胸膜构成（图4-1-4、图4-5-2、图4-2-1、图4-2-2）。胸段脊神经出椎间孔进入胸椎旁间隙走行（详见第2节胸椎椎间孔神经阻滞术）。

各胸椎旁间隙之间不直接相通，这是由于其前侧胸膜紧附着于肋骨的前侧面，其后侧下部的肋横突上韧带横跨于自身的肋骨向前走行，且由此将上部和下部间隙封闭起来（图4-5-2）。然而在接近中间部分沿三角形底部疏松组织注射的药液，有可能沿此间隙向上或向下扩散。在影像显示器下证实，注射一个剂量的局麻药能够产生一个以上脊椎节段的扩散范围。

操作技术

为了保证本技术的准确性和安全性，必须在影像显示器引导下进行操作。

患者取侧卧位。先确定阻滞范围上、下各扩展一个间隙。在胸椎棘突最高点旁开1.5~2.5cm处做一标记，做局麻皮丘，可以深达椎板后侧。用12cm长、7号穿刺针垂直刺入皮肤，直至针尖触及椎板后缘，将针体穿刺深度标记物固定至距皮肤1~1.5cm处，然后将针退至皮下，将针向内侧5°~10°进针，或将针向外移0.5cm，此时左手缓慢进针，右手持续推注射器芯，一旦针尖刺透肋横突上韧带进入椎旁间隙，右手即刻感觉阻力消失，同时针体标志物触及皮肤（图4-3-1、图4-3-2）。回吸无血、无气、无脑脊液，即可注射局麻药6~8mL。观察试验剂量方法同椎间孔阻滞。应说明的是，胸段所穿刺的椎旁间隙定位棘突，是上一椎体的棘突。

适应证

用于肋间神经痛、带状疱疹痛、胸部外伤疼痛治疗。注射神经损毁药物治疗该神经分布区域癌性疼痛或难治性带状疱疹后遗神经痛。

并发症及其防治

误刺入胸腔合并气胸。将局麻药误入蛛网膜下间隙或硬膜外隙可引起广泛阻滞，因而导致患者呼吸、循环抑制。同时应用神经定位刺激器引导行胸椎旁间隙穿刺，可以避免穿刺并发症，提高穿刺成功率。

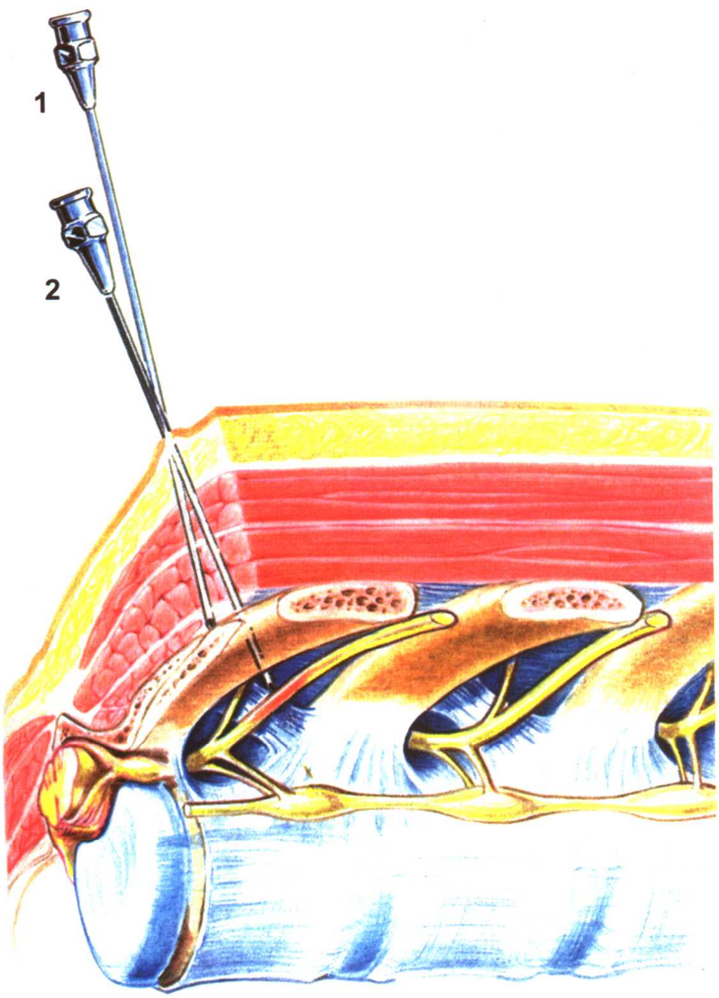


图4-3-1　胸椎椎旁阻滞，将第一针在脊突旁1.5~2.5cm处刺到椎板，退针到皮下向内5°~10°，用阻力消失法进针至椎旁间隙

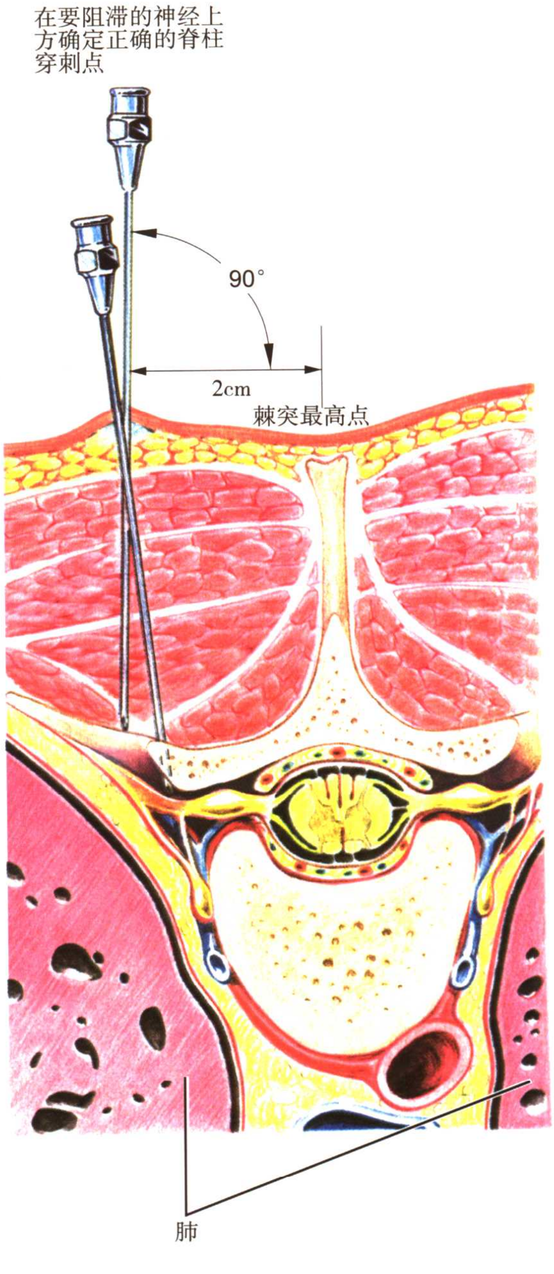


图4-3-2　胸椎旁阻滞二次进针前将深度标记物置于距皮肤1~1.5cm处，退针至皮下，再进针至标记物触及皮肤，回吸无血无气，注气阻力消失。

4. 胸交感神经与内脏大神经阻滞术

应用解剖

胸交感神经属于自主神经，自主神经按照分布部位不同，分为椎旁神经节、椎前神经和中末神经3类。椎旁神经节位于脊椎两旁，每边一行，由节间支上下相连组成交感神经干，其间的胸交感神经节有10~12对（图4-1-1、图4-1-13、图4-5-1、图4-1-3、图4-4-1、图4-4-2、图4-2-2、图4-8-1）。胸1神经节常与颈下神经节合并，形成星状神经节（图4-5-1、图4-4-3、图4-4-4）。最末一个神经节，有时与腰1神经节融合。胸交感神经节一般位于肋骨小头的前方，但最后2~3个胸交感神经节，位于胸椎体的侧面（图4-8-1）。胸交感神经干，由上外向前内稍微倾斜（图4-1-13、图4-1-3、图4-8-1）。

胸交感神经干分支包括：①借灰交通支连接12对肋间神经，并随肋间神经分布于胸腹壁的血管、汗腺、竖毛肌等。②从上5个胸交感节发出分支（图4-4-4），向前分布至肺、气管、支气管、胸膜、心、心包、胸主动脉、食管及椎骨等处。③内脏大神经，起自第5或6至胸9或10胸交感神经节，由穿过椎旁节的节前纤维组成，向下合成一干，沿椎体表面倾斜下降穿膈脚，主要终于腹腔节（详见下文）。④内脏小神经，起自第10~12胸节，为节前纤维，穿膈脚后终于主动脉肾节（图4-1-13、图4-5-1、图4-1-3、图4-8-1、图4-4-5、图4-4-6）。⑤内脏最小神经节，起自最后胸节，和交感干一起进入腹腔终止于主动脉肾节。其节后纤维分布至肝、脾、肾等实质性脏器和腹腔内结肠左曲以上的消化管。因此内脏神经损伤常伴有相关的交感神经痛。

交感神经主要有如下几方面功能：①对循环系统，交感神经支配皮肤和横纹肌以及腹腔脏器的血管。冠状循环以及脑循环的血管同时受交感和副交感两种神经纤维支配。因此，刺激交感神经一般可使周围动脉收缩，而在去除交感神经后可使周围血管扩张。行交感神经阻滞或切除术用于治疗周围血管疾患。②对消化系统，交感神经抑制胃肠道的功能使蠕动减慢，而当胃肠紧张性过低时，则可以提高其兴奋性。③对呼吸系统，交感神经兴奋时，抑制小支气管平滑肌的收缩，使其管腔扩大，呼吸畅通。例如，气喘患者注射麻黄碱后可以得到暂时缓解。④对泌尿系统，交感神经作用使膀胱壁松弛，内括约肌收缩，因而阻止小便排出。

内脏大神经大部分为有髓鞘的节前纤维。有的以3~4个大根和数目不等的小根组成，有的以小根起始于节间支。这些神经根向前下侧经胸椎体侧面、胸膜的后侧合成一条粗大的干，即内脏大神经，穿过膈内侧脚与中间脚之间，至腹腔内的腹腔神经节，再发出纤维分布于主动脉、肋间动脉、食管和胸导管等处（图4-1-13、图4-5-1、图4-1-3、图4-4-1、图4-4-2、图4-2-2、图4-8-1）。内脏大神经自交感神经节发出后近似于与交感干平行向下走行，当阻滞胸交感神经下部时，可以同时阻滞内脏小神经和内脏大神经（图4-4-5）。

操作技术

本操作必须在影像显示器引导下进行。患者取患侧向上侧卧位，屈颈弓背，腋下垫一薄枕，以便将胸椎展平，或取俯卧位，腹部垫一薄枕（图4-4-7）。术前开放静脉，术中连续监测血压、心率、呼吸和血氧。体表定位：确定胸12~腰1棘突间隙，于脊正中线向患侧旁开4~5cm，用记号笔确定穿刺进针点。常规消毒后，局麻下用带有深度标记的14~16cm长、7号穿刺针，先朝椎间孔方向进针。在影像显示器引导下刺到横突，再次确定进针方向、位置和距离后，调整针体深度标记物和进针方向，继续进针深约8~10cm时，针尖触及椎体后外侧缘即可阻滞胸交感神经。再沿着椎体外缘进针到椎体的前外侧。经穿刺针注射造影剂1~2mL，显示造影剂沿着椎体前外侧缘为一条锁状影像，证明针尖位于胸交感神经或内脏大神经（T7以下）附近（图4-4-8、图4-4-9）。回吸无血、无气，注射1％利多卡因5~8mL后，患者可出现灼热感觉，疼痛即刻缓解。固定穿刺针，连接注药导管，即可注射治疗药物。如果进行损毁治疗，可以缓慢、间断注射无水乙醇20~30mL，并密切观察各种生理指征，并随时予以纠正。术后患侧向上侧卧2~4小时。

适应证

用于治疗上腹部癌性疼痛、心绞痛、长Q综合征及带状疱疹后神经痛。内脏大神经阻滞术用于难治性胰源性疼痛，包括晚期胰腺癌、慢性胰腺炎、胰管结石和胰腺囊肿等引起的疼痛。对上腹部腹膜后肿瘤引起的顽固性上腹部和腰背痛，具有较好效果。另外，也适用于慢性疼痛诊断不明确患者。

并发症及其防治

同胸椎椎间孔阻滞术一样。注射乙醇进行交感神经节毁损术后7~10天之内，神经损毁尚未完善，仍有疼痛时，应进行相应抗炎、止痛治疗。

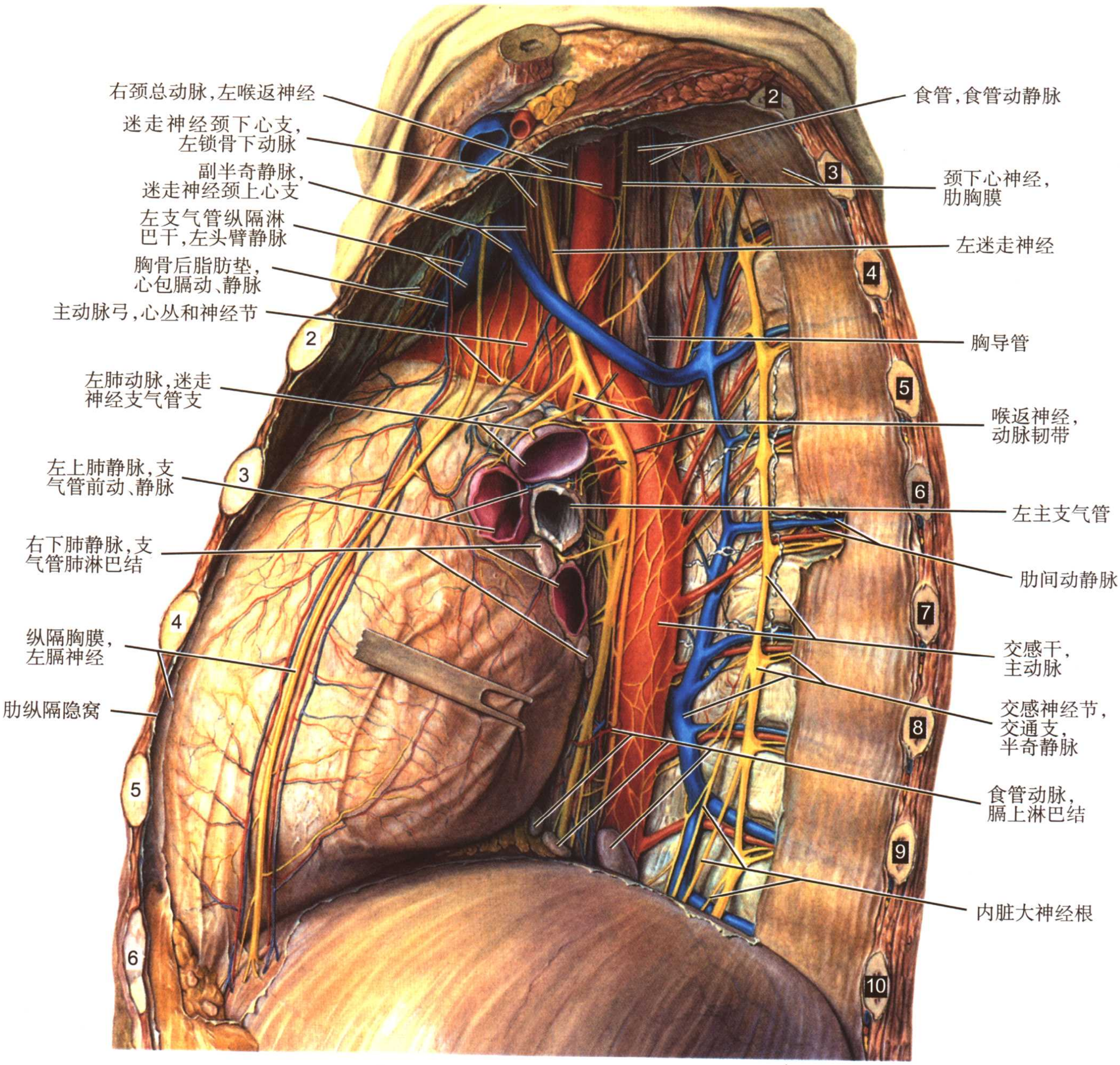


图4-4-1　喉返神经、迷走神经、颈上心支、迷走神经心丛、迷走神经气管支、内脏神经、交感神经节、交感干和颈下心神经分布：内脏大神经从T7~8交感神经节发出，向前侧走行

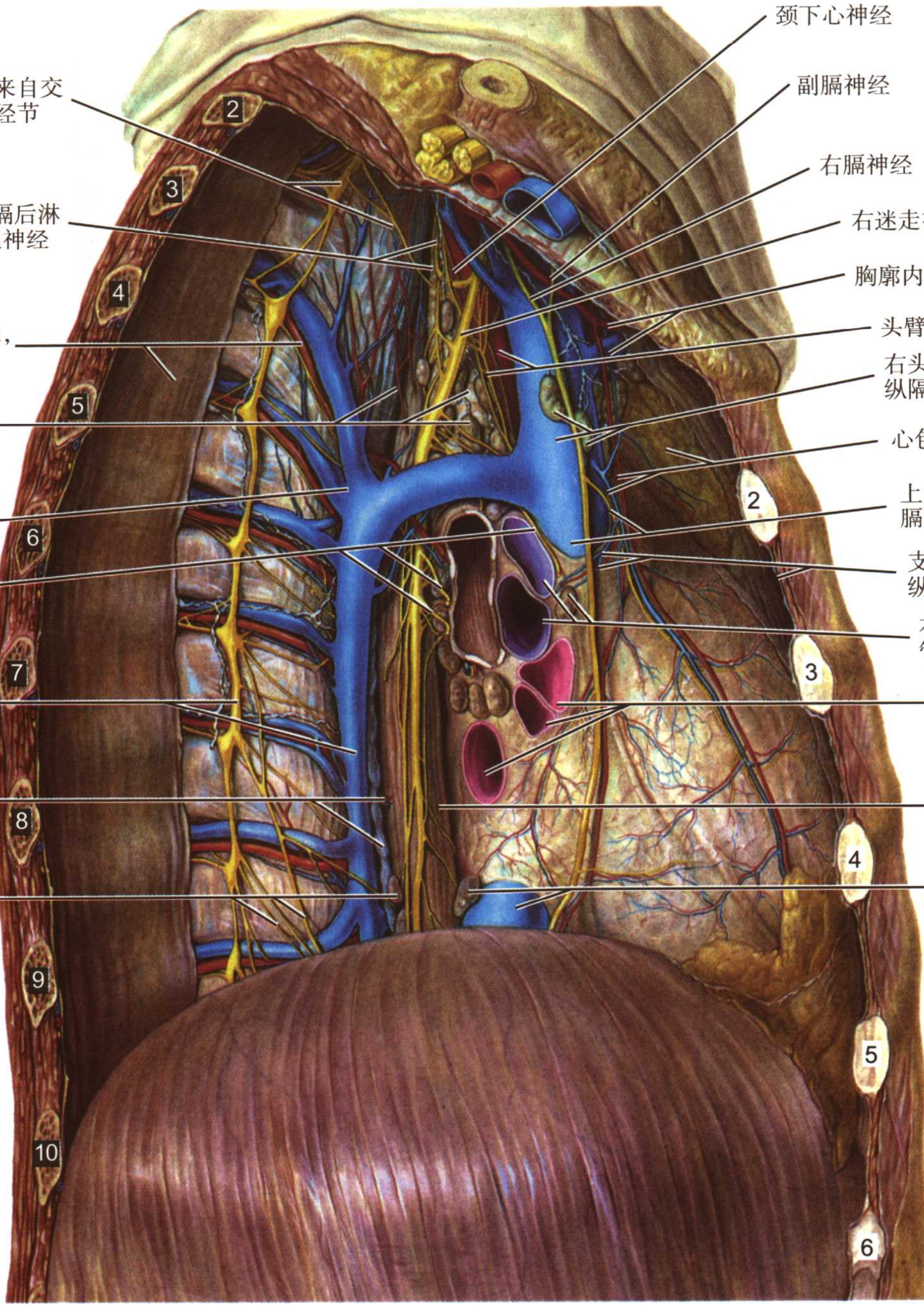


图4-4-2 颈下心神经、第2胸神经节、喉返神经、迷走神经气管支、交感干、内脏神经、膈神经心包支、颈下心神经、右膈神经和副膈神经分布。内脏大神经从T6~8发出，向前侧走行

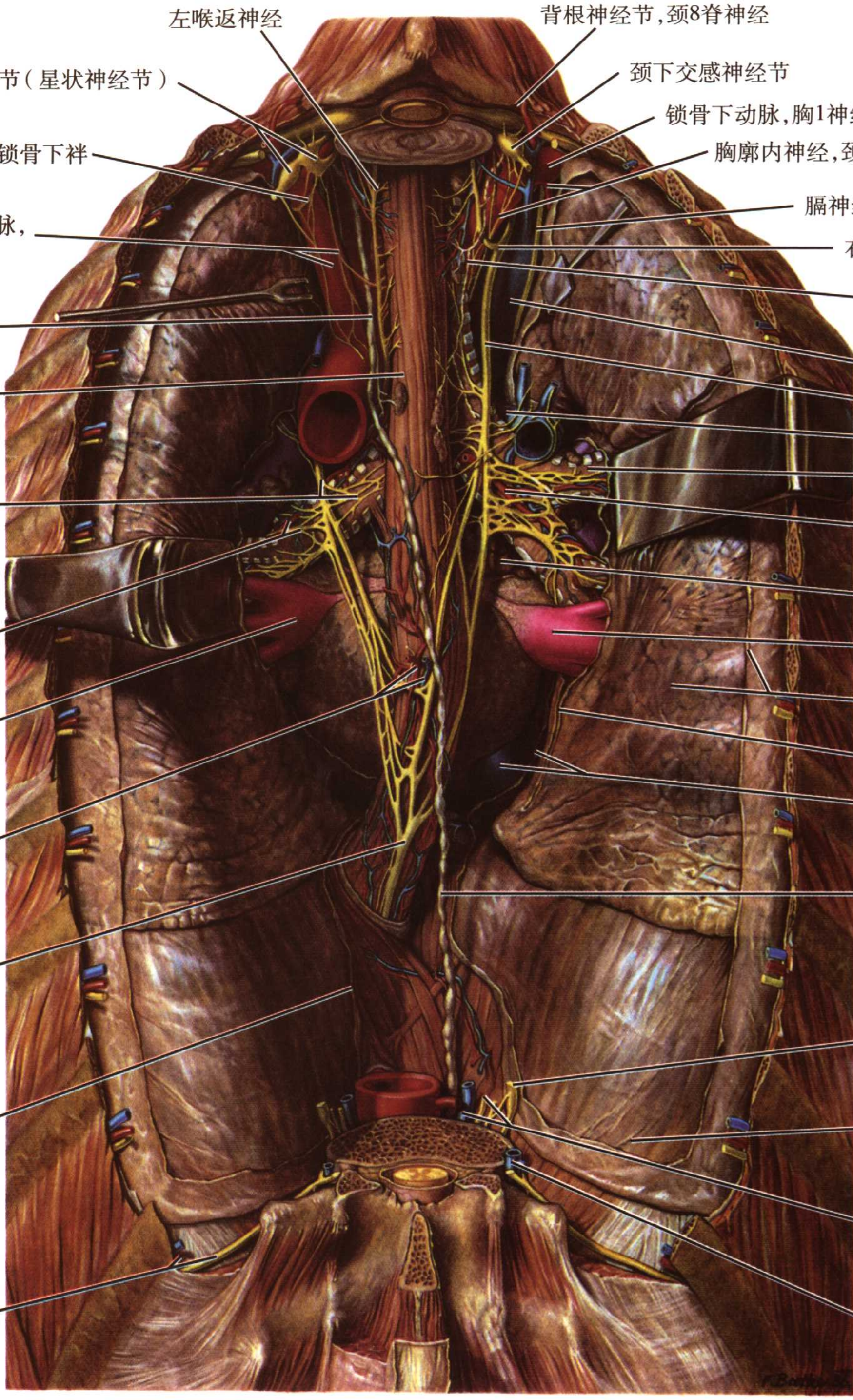


图4-4-3　从背侧观胸段喉返神经、星状神经节、迷走神经、内脏大神经、交感链、膈神经及其背根神经节分布。胸神经节与颈下神经节合并，形成星状神经节，又称颈胸神经节

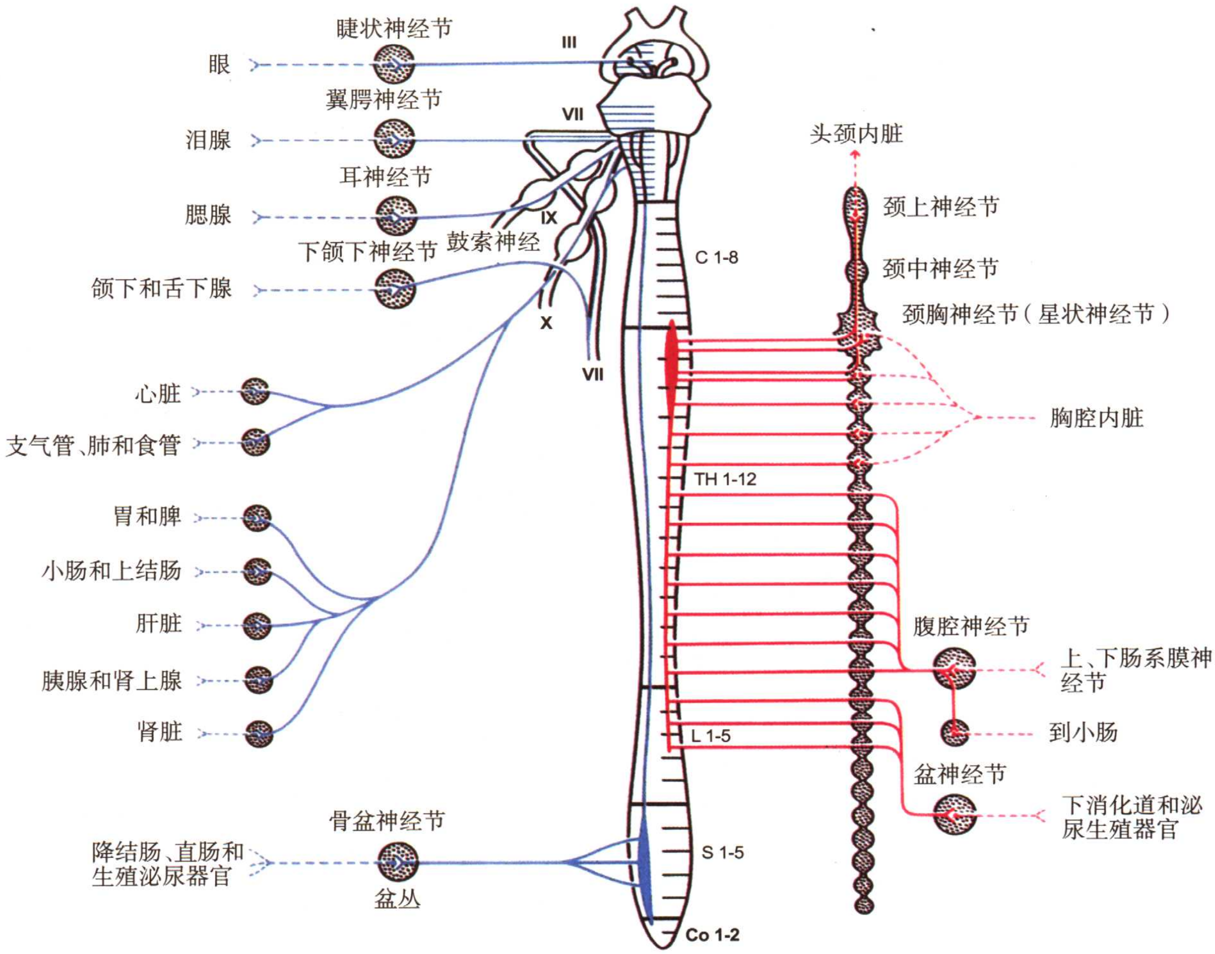


图4-4-4　全身植物神经颁布示意图（交感神经节由节后神经元组成，颈部椎旁节为颈上、颈下和颈胸神经节。胸部上5个神经节在胸腔内分出肺支、心支、主动脉支、食管气管支和椎骨支。下7个神经节分出内脏大神经、内脏小神经和内脏最小神经。腹神经节分出交通支、内脏支、血管支、椎骨及其韧带交。盆部骶神经节分出内脏支和血管支）

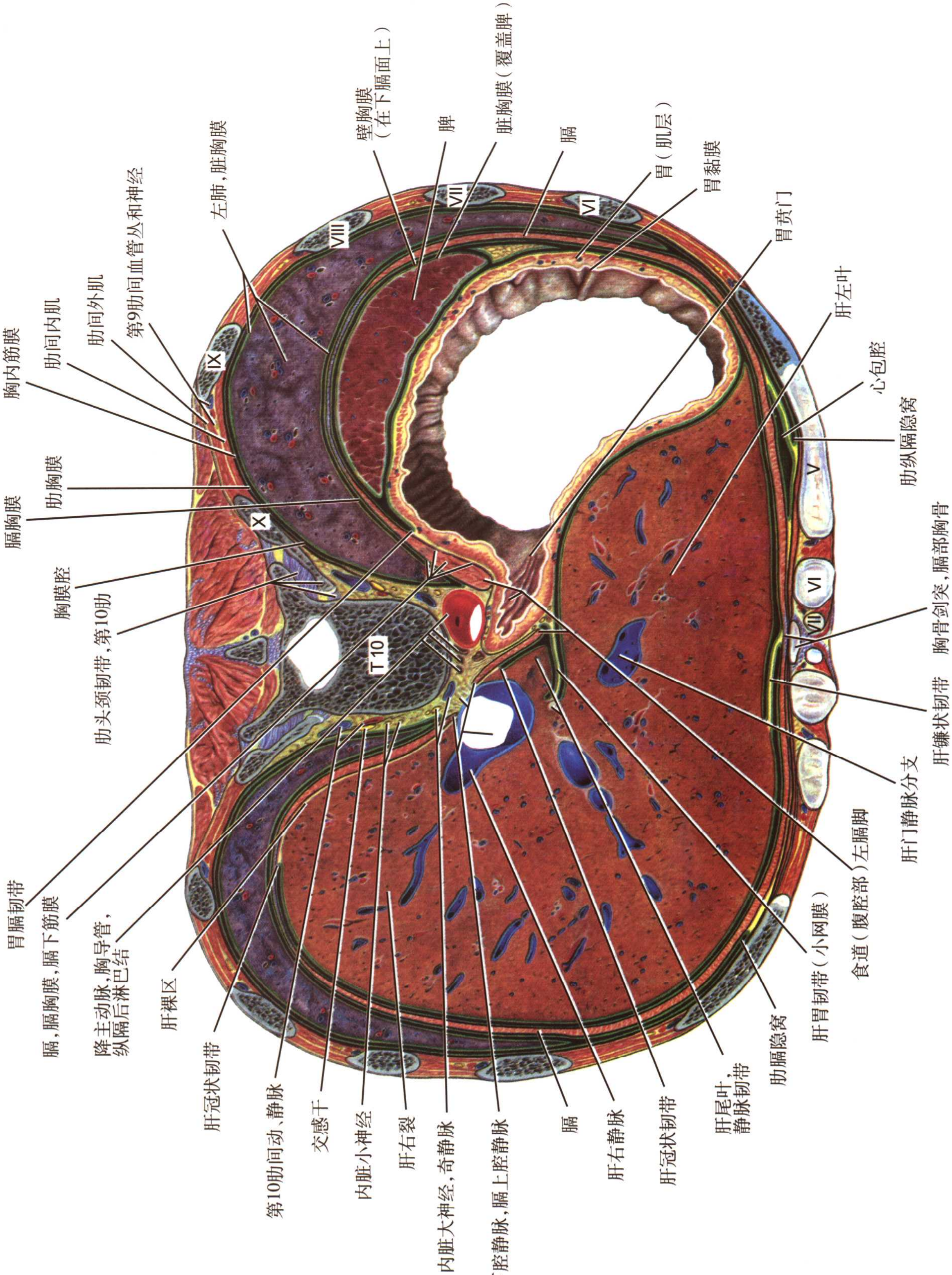


图4-4-5　在胸椎T10水平上横切面，交感干、内脏小神经、内脏大神经依次位于T10椎体外侧

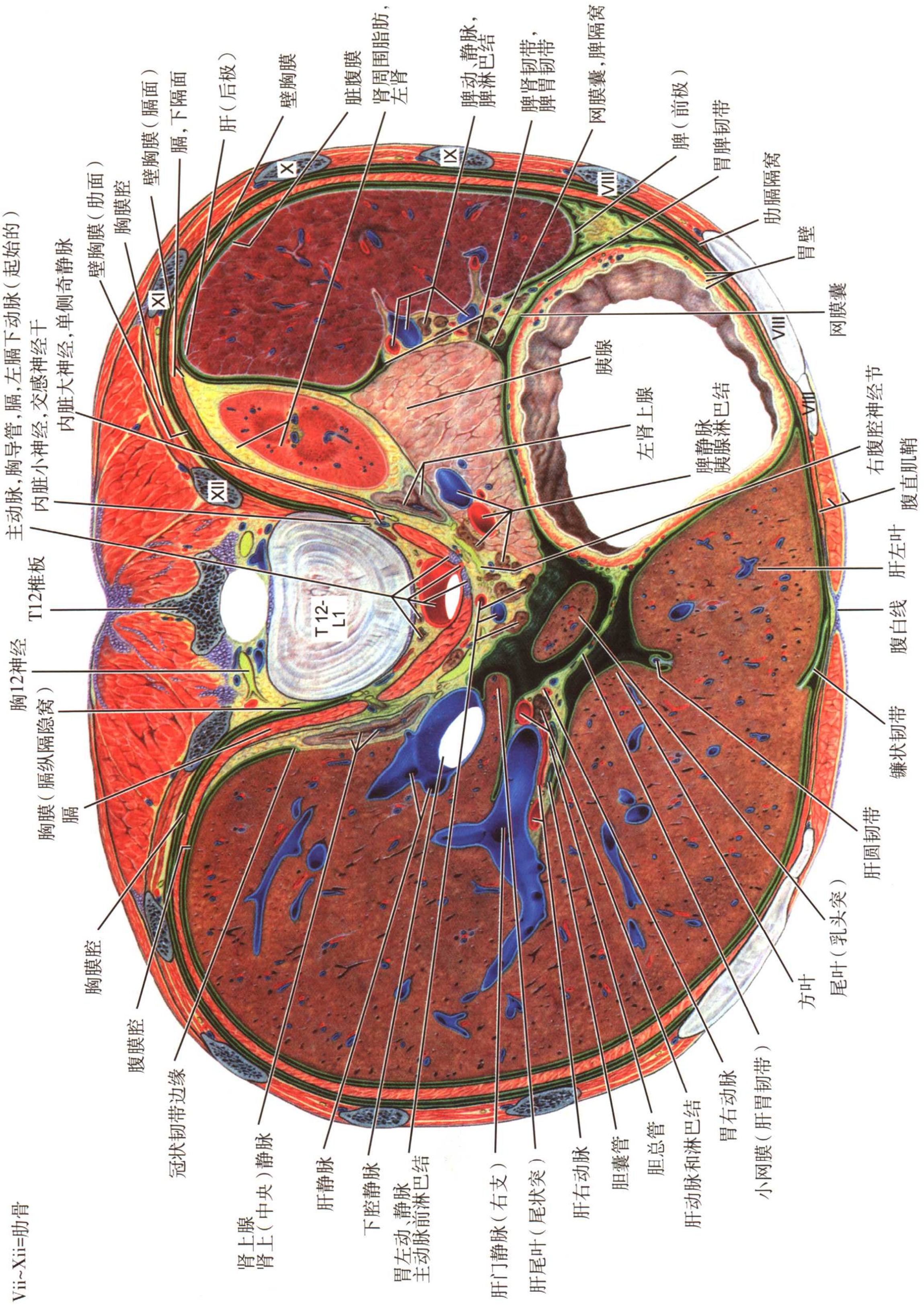


图4-4-6　T12-L1椎间盘水平上腹横切面，可见胸12神经、内脏小神经、内脏大神经、左腹腔神经节及其比邻关系

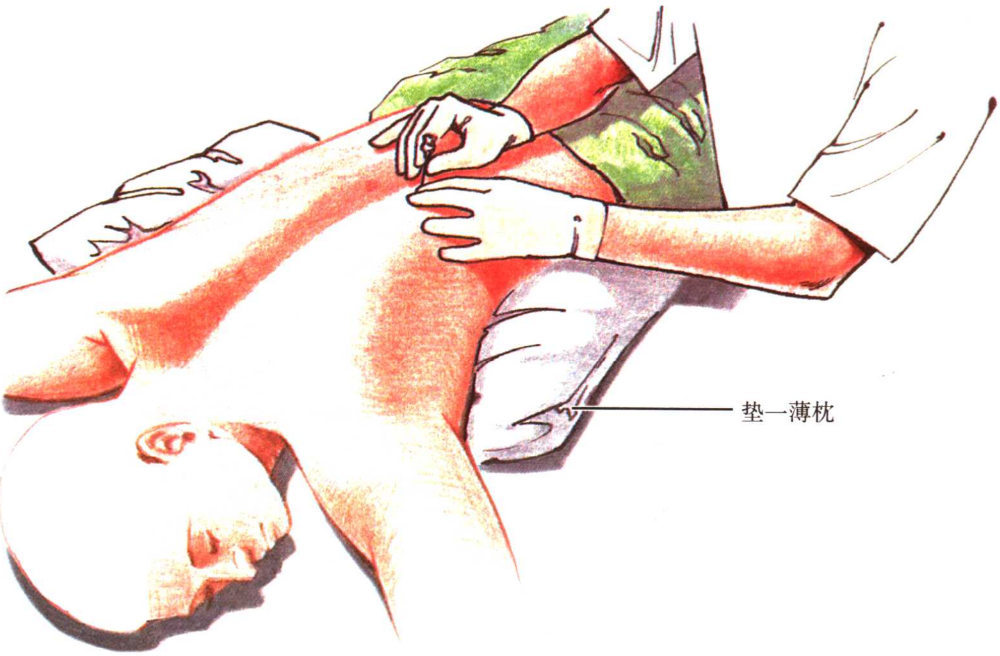


图4-4-7　胸交感神经阻滞患者取侧卧或俯卧体位

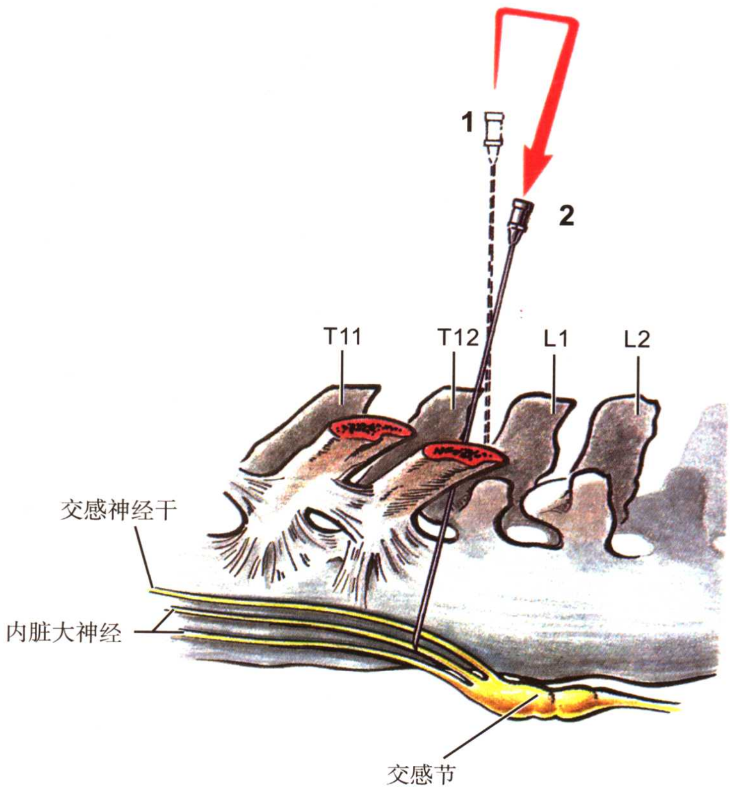


图4-4-8　胸交感神经与内脏大神经阻滞穿刺针沿椎体外侧缘进针到椎体前外侧，进针部位可以选择从胸2~12，胸6~7以下可以同时阻滞内脏大神经

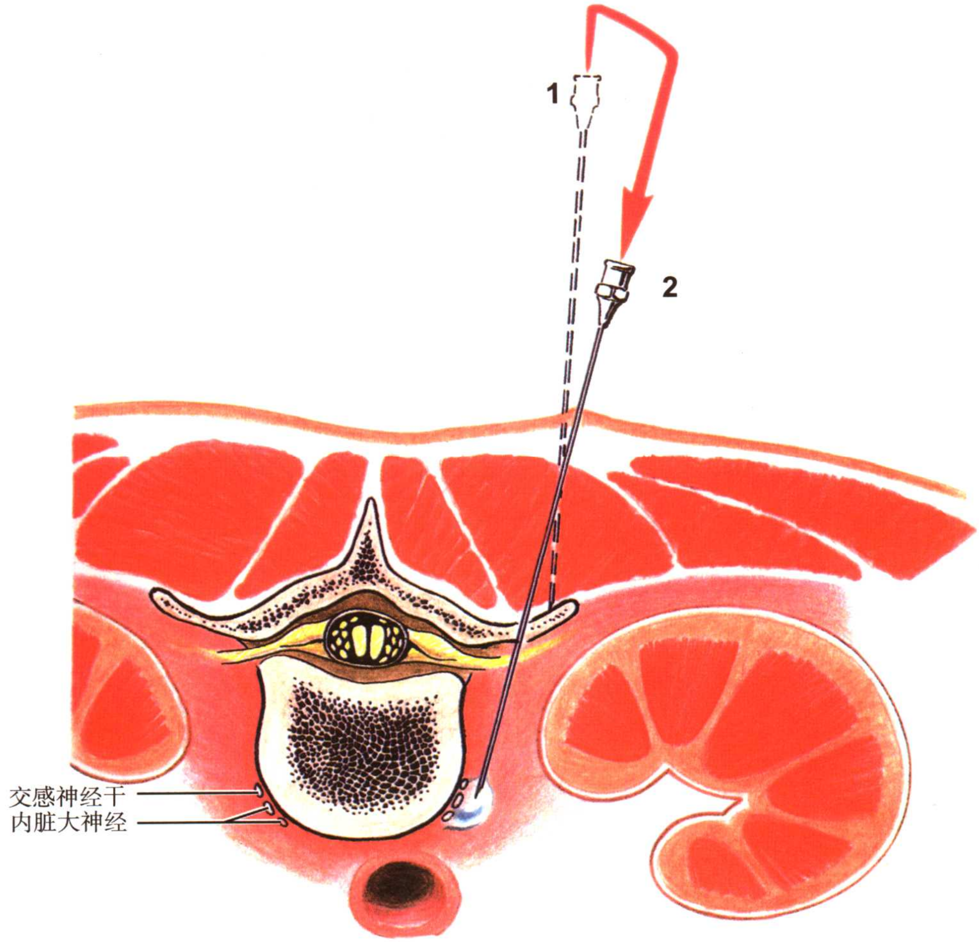


图4-4-9　内脏大神经阻滞应将穿刺针刺到胸6~7以下的胸交感神经前侧，穿刺针垂直刺到横突后，在影像监视器下确定进针方向、位置和距离后，调整进针深度标记物和方向，继续进针，至椎体前外侧，能同时阻滞交感神经与内脏大神经

5. 胸部硬膜外隙神经阻滞术

应用解剖

胸椎基本结构与普通颈椎相同，只是椎体两侧和横突末端有肋凹，棘突较长，斜向后下方，关节突的关节面近额状位，容易发生骨折和不易滑脱（图4-5-1、图4-5-2、图4-2-4、图4-2-2、图4-2-3）。椎管内结构详见颈部硬膜外间隙神经阻滞术。

操作技术

正中路穿刺入路方法　患者取侧卧位，头部垫枕，胸部尽量向后躬出。由于中胸段椎体棘突斜长、角度较锐，因此椎间隙相对较窄。常用胸部硬膜外穿刺定位方法：较大的颈7棘突与胸1间隙、肩胛冈连线平对胸3~4间隙；肩胛骨下缘连线平对胸7~8间隙；颈7与尾骨连线1/2处为胸12~腰1间隙（图4-5-3）。确定棘突上下缘之间的穿刺间隙后，常规消毒皮肤，局麻下用18~20号硬膜外穿刺针，以35°~60°角在正中线入针。进针3~4cm后，针尖进入棘间韧带中层时拔掉穿刺针针芯，连接充有3~4mL空气的5mL玻璃注射器。术者左手持注射器，右手用阻力消失法继续进针。穿过棘间韧带深层及黄韧带时，术者右手注气感觉阻力增加，当进针穿透黄韧带时，右手突然感觉阻力消失，立即停止进针（图4-5-4）。术者连续注药，随即置入连续硬膜外导管（图4-5-5），退出穿刺针，回吸无血、无脑脊液，注射含1∶20万单位肾上腺素的局麻药3~5mL试验剂量（图4-5-6），密切观察5min。确定注射的局麻药未误注入血管或未出现全脊麻征，追加注射所需局麻药剂量，一般每阻滞一个胸部皮区需1mL或1mL以下的剂量，注药后患者平卧。并注意监测和调整阻滞平面范围。

旁正中穿刺入路法　患者体位同上，确定胸部穿刺间隙，可采用从颈7向下数，或从腰3~4向上数的方法。常规消毒后，于棘突间隙旁开2~2.5cm处做局麻皮丘，确定局麻药充分浸润后，用10cm长、18~22号硬膜外穿刺针垂直刺入皮肤，调整穿刺针的针尖朝向头侧35°，偏向内侧15°。在上下椎板之间，将针尖刺达黄韧带表面或刺入黄韧带时，连接充有2mL空气的玻璃注射器。术者左手持针，右手对针芯加压并继续缓慢将针刺经黄韧带时，右手感到进针阻力逐渐加大，继续进针直至阻力突然消失，表明针尖进入硬膜外间隙（图4-5-7）。

反复回吸无血、无脑脊液后，注射局麻药或用置管连续注药方法同上。由于胸椎间隙较窄，穿刺角度为锐角，正中入路法操作相对旁正中入路法较困难。特别是脊髓与硬脊膜、蛛网膜间距离很窄，操作一定要谨慎，要非常准确地判断穿刺针刺入黄韧带。胸9以下穿刺操作较上胸段容易，基本与腰部硬膜外神经阻滞操作相同。

适应证

用于手术麻醉。手术后连续镇痛。外伤后疼痛治疗。胸壁癌性疼痛、急性带状疱疹或带状疱疹后遗神经痛治疗。连续硬膜外置管用于慢性、顽固性心绞痛治疗。

并发症及其防治

全脊麻是本操作技术最严重的并发症。此项操作必须在手术室内进行。老年或脱水患者注射局麻药后，常出现低血压，应准备好急救药品。注射局麻药用力过大、过快，可能导致局麻药向上扩散范围加大，患者常常出现麻醉平面过高，出现呼吸困难，因此治疗室内必须备有麻醉机或呼吸器。穿刺过于偏外容易误损伤神经根。置管深度不要超过3cm，否则有可能经一侧椎间孔进入椎旁间隙，即使反复注射大剂量局麻药，仍不能达到满意麻醉效果，或仅出现一侧不完全性区域阻滞。行胸部硬膜外穿刺的危险性大于腰部。

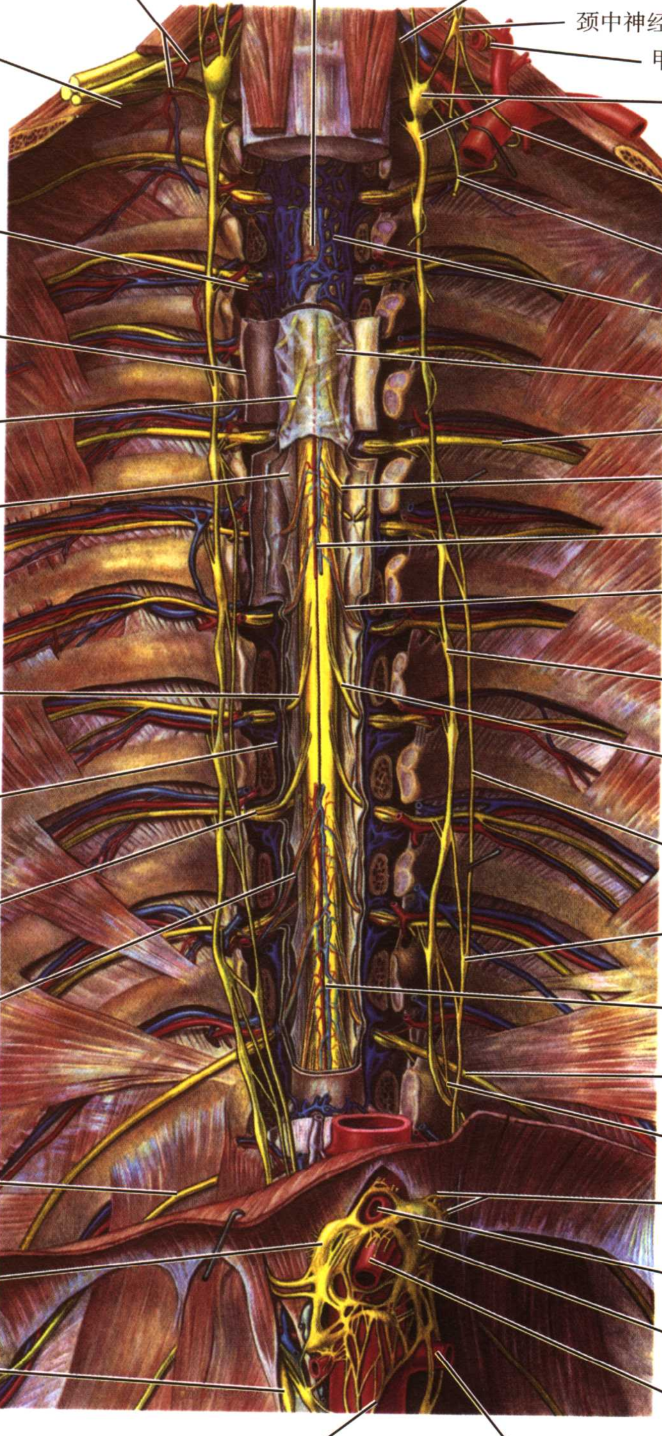


图4-5-1 胸段硬脊膜内侧和外侧分别可以看到脊髓、脊神经、肋间神经、交感神经、腹腔神经节及内脏神经分布，胸12经未进入肋间隙而随腰神经组成腰丛神经的髂腹下神经和髂腹股沟神经

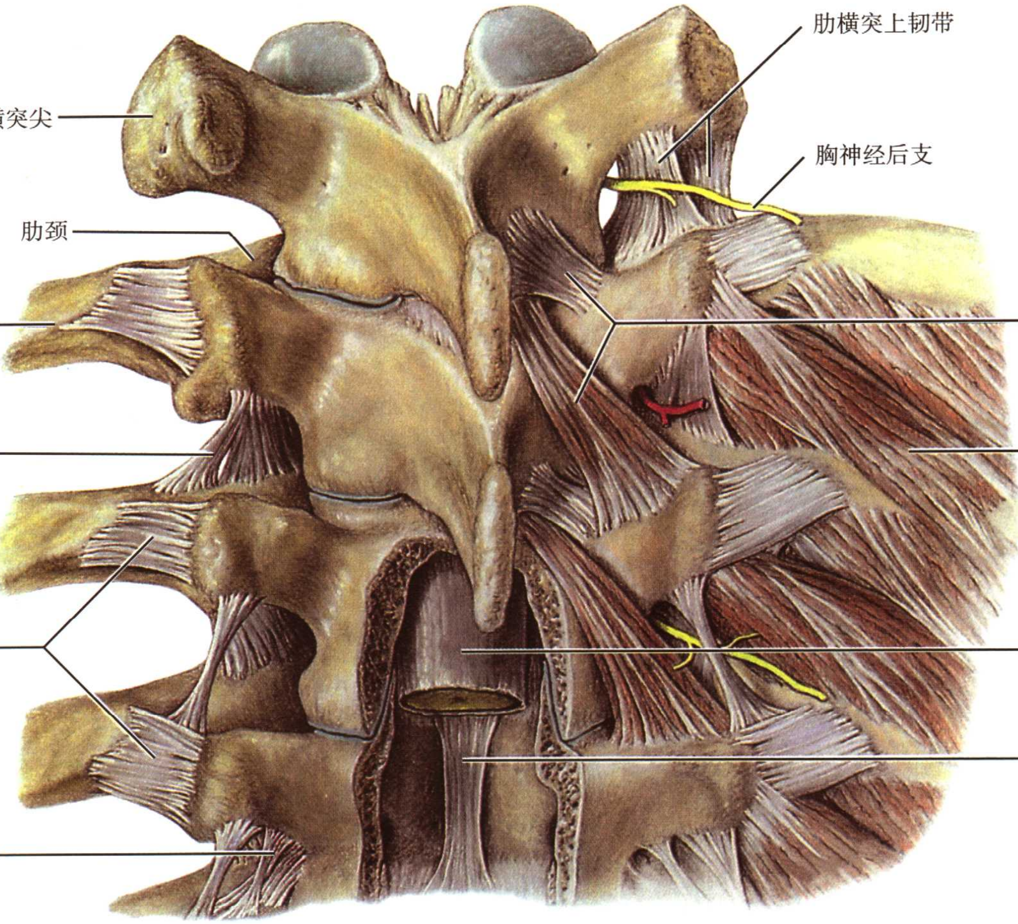


图4-5-2　胸椎硬脊膜、胸神经后支及椎间韧带。胸脊神经后支经肋横穿上韧带后缘、肋横突外侧韧带上缘平行于椎旁间隙

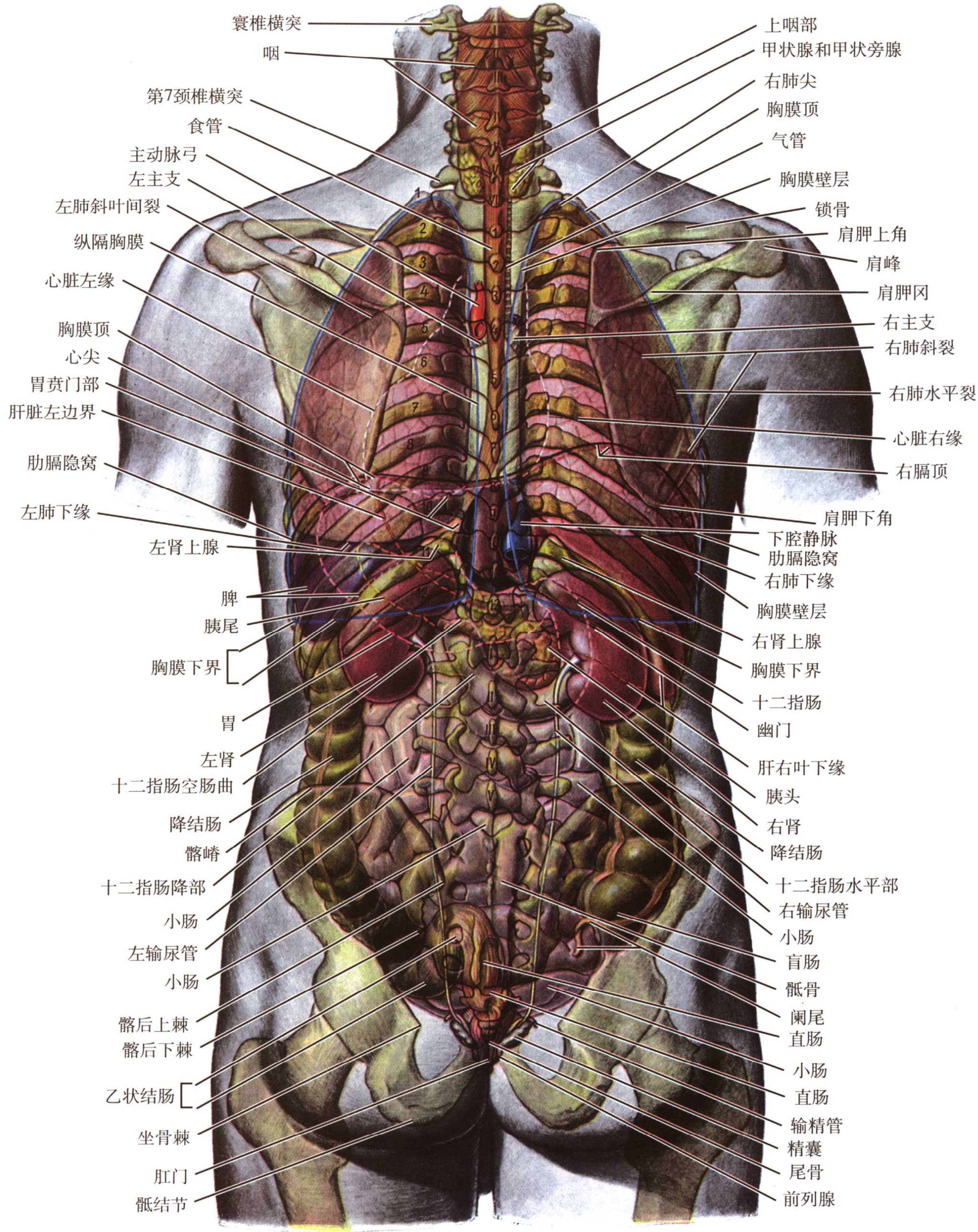


图4-5-3 胸部硬膜外穿刺定位，骨性标记为：较大的颈7棘突下缘为颈7~胸1间隙、肩胛骨连线平对胸3~4间隙；肩胛骨下缘连线平对胸7~8间隙；颈7与尾骨连线1/2处为胸12~腰1间隙。

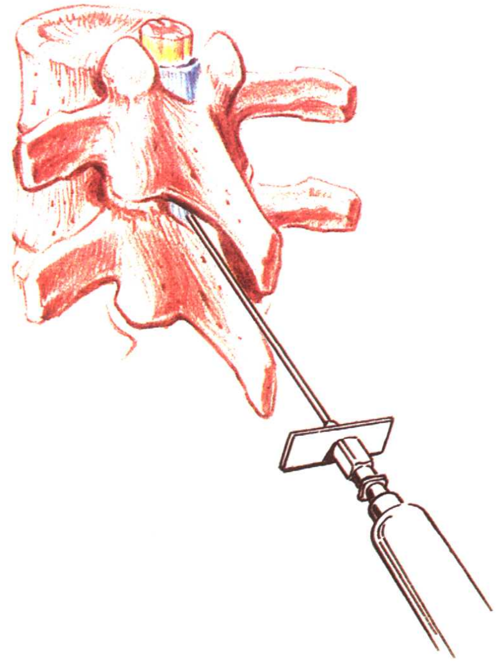


图4–5–4　硬膜外正中入路穿刺进针，刺入黄韧带之前连接带有空气的注射器，以阻力消失法进针

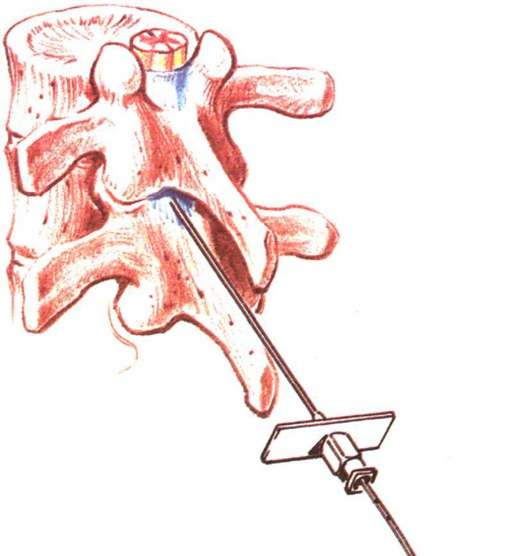


图4–5–5　穿刺成功置入连续硬膜外导管，行连续硬膜外神经阻滞

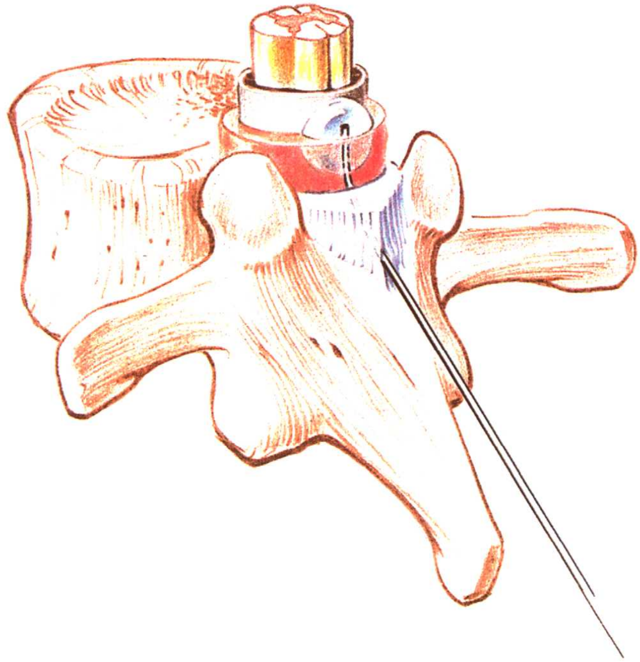


图4-5-6　向上置管至硬膜外间隙，经导管注入3~5mL含1:20万单位肾上腺素的局麻药

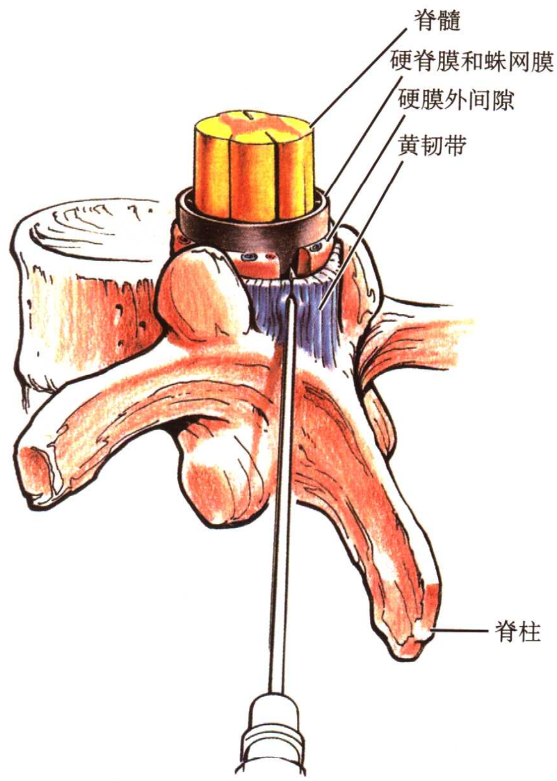


图4-5-7　胸部旁正中入路硬脊膜外隙阻滞，经椎板间的椎间隙进针刺入硬膜外间隙，回吸无血和脑脊液，出现注气阻力消失

6. 胸部蛛网膜下隙阻滞术

应用解剖

见颈部和胸部硬膜外阻滞术。

操作技术

正中入路法 患者侧卧位，头部垫枕，胸部尽量向后躬出。由于中胸段棘突的角度较锐，因此椎间隙相对较窄。确定所穿刺的椎体节段，常规消毒后，用10cm长、7号脊麻针对棘突间隙与皮肤成锐角进针（图4-6-1）。穿刺针分别刺入脊上韧带、脊间韧带和较深层的黄韧带时，进针阻力逐渐增大（图4-6-2）。当穿刺针刺入硬膜外隙时，注气阻力消失，拔出芯针，确定是否有脑脊液流出。如果未见脑脊液流出，可以旋转穿刺针的方向；如果仍然未见脑脊液流出，应当继续进针直至刺透硬脊膜和蛛网膜，此时应该可以见到脑脊液通畅流出（图4-6-3）。胸9以下穿刺进针角度减小，方法接近腰部操作。注射局麻药或神经损毁药剂量，参阅颈蛛网膜下间隙阻滞术。注射重比重局麻药用于手术麻醉，注射轻比重无水乙醇用于治疗癌痛和带状疱疹后遗神经痛。根据注射药物的不同，患者所采取的体位也不同。由于蛛网膜下间隙与脊髓的距离很近，进针速度必须缓慢，避免损伤脊髓。

旁正中入路 患者体位和确定椎间隙方法与正中入路胸部蛛网膜下间隙阻滞相同。常规消毒后，确定所穿刺间隙的棘突下缘，在椎间隙旁开1.5~2cm，用10cm长、7号腰麻针，朝头侧45°~50°将针尖朝向脊髓中线穿刺（图4-6-4）。由于旁正中入路穿刺针不经过棘上韧带和棘间韧带（图4-6-5），如果刺到骨性组织时，应将针稍退出，调整进针方向，将穿刺针刺入胸椎椎板之间的椎间隙，继续进针刺入硬膜外间隙。退出针芯回吸未见脑脊液和血后再次进针，即可刺破硬脊膜与蛛网膜，可见针尾有脑脊液通畅流出，即可注射局麻药或神经损毁药。注射药物剂量参见颈部蛛网膜下间隙阻滞。

适应证

用于胸部手术麻醉，目前已用全麻替代。注射无水乙醇或酚甘油用于胸部带状疱疹后遗神经痛和癌性疼痛治疗。

并发症及其防治

穿刺方向过于偏向外侧，误刺入胸腔造成气胸。过于偏向上、下方向，针尖刺到椎小关节或椎板往往是胸段穿刺失败的主要原因。详见胸部硬膜外阻滞术和颈部蛛网膜下隙阻滞术。

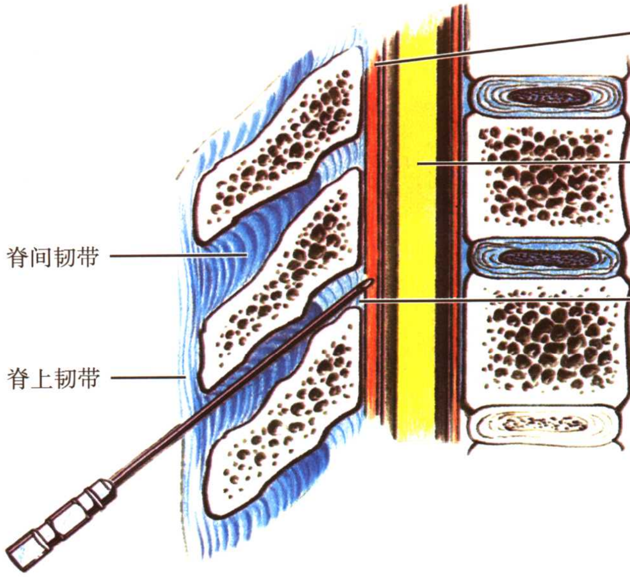


图4-6-1　用脊椎穿刺针以阻力消失法经黄韧带刺入胸部硬膜外间隙后，继续用针尖抵住硬脊膜进针，刺透硬脊膜时会有轻微阻力突破感

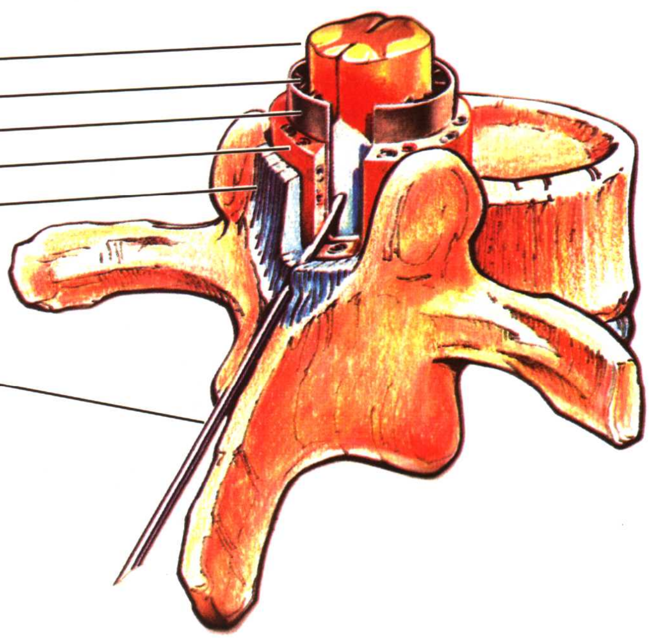


图4-6-2　胸部蛛网膜下间隙阻滞，穿刺针分别刺经黄韧带、硬膜外间隙、蛛网膜后到达蛛网膜下间隙

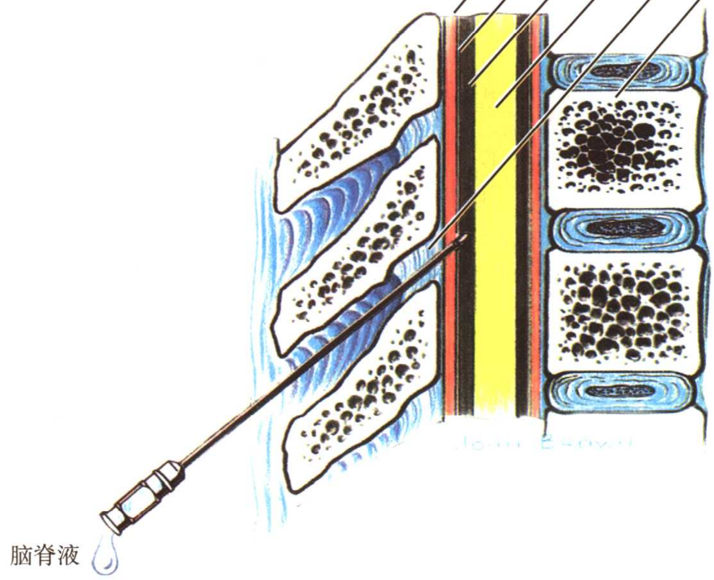


图4-6-3　矢状位观胸部正中入路蛛网膜下隙阻滞，脊麻针穿破蛛网膜后有脑脊液通畅滴出

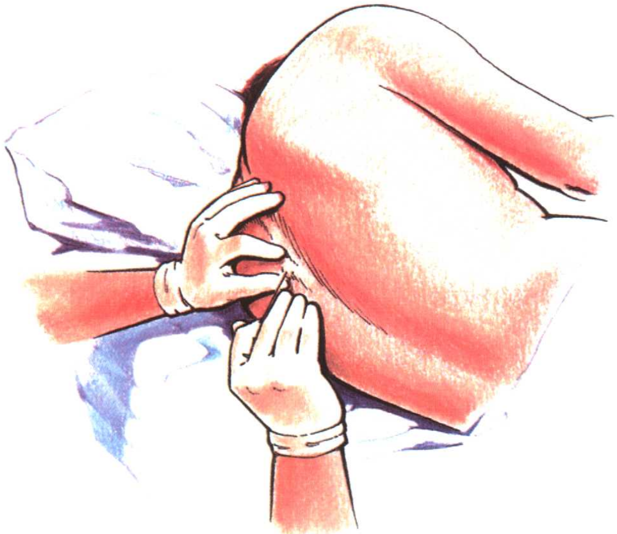


图4-6-4　胸部旁正中入路蛛网膜间隙阻滞，旁开1.5~2cm，穿刺方向朝头侧45°，将针尖朝向脊髓中线缓慢进针

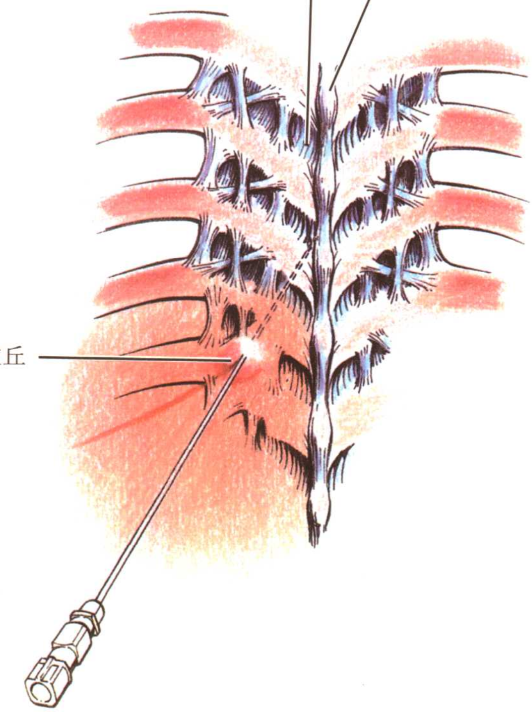


图4-6-5　旁正中法胸部蛛网膜下间隙阻滞可避开棘上与棘间韧带

7. 髂腹股沟和髂腹下神经阻滞术

应用解剖

髂腹下神经由胸12和腰1神经纤维组成（图4–7–1），经腰大肌上部外侧缘穿出（图4–7–2、图4–7–3），斜经肾下部的背侧（图4–7–4），在腰方肌腹侧、髂嵴上方（图4–8–2、图4–7–5），穿腹横肌后部腱膜，经腹横肌与腹内斜肌之间，分为前皮支及外侧皮支（图4–7–6、图4–7–7）。于肋下神经及髂腹股沟神经之间常有交通支，其前皮支（腹下支）在髂前上棘内侧2cm处穿出腹内斜肌，在腹外斜肌腱膜下侧行向内下方，在腹股沟皮下环的上侧约3cm处穿出腹外斜肌腱膜（图4–7–8），支配耻骨区皮肤。外侧皮支（髂支）在髂嵴前、中1/3交界处上侧，穿腹内斜肌及腹外斜肌下降于浅筋膜，分布于臀前部皮肤（图4–1–7）。

髂腹股沟神经由胸12和腰1神经纤维组成，经腰大肌上外侧缘穿出，穿出前与髂腹下神经共干（图4–7–9、图4–7–3）。髂腹股沟神经沿腰方肌前面和肾脏后面，经髂嵴内侧继续延髂肌前面前行（图4–7–2、图4–7–3），当接近髂嵴前部时，穿腹横肌（图4–7–6、图4–7–7），接近于髂前上棘下侧稍前处，穿腹内斜肌进入腹股沟管（图4–7–8），再沿精索外侧下降，穿该管皮下环至浅筋膜，分布于大腿上部皮肤。其分支分布于阴茎根部和阴囊上部皮肤，称阴囊前神经。在女性支配耻骨所覆盖的皮肤和阴唇外侧部，其肌支分布于该神经所经过的腹壁肌。

操作技术

髂腹下神经阻滞和髂腹股沟神经阻滞可以同时进行。患者取仰卧位，确定髂前上棘与脐的连线，自髂棘向内侧连线上大约2.5cm处作为进针点，常规消毒后，用3.5cm长、7号针穿刺。当进针2~3cm，针尖穿过腹外斜肌腱膜和腹内斜肌腱膜时有突破感，在腹内斜肌和腹横肌之间注射2%利多卡因8~10mL（图4–7–10）。然后退针到皮下改向后外侧方进针，直至针尖触及髂骨内侧壁（图4–7–11），再用上述药液10mL边退针、边注药、边回吸，成扇形反复数次注射，即可完成上述神经阻滞，或者沿脐与髂棘连线和髂前上棘至耻骨行皮下浸润阻滞（图4–7–12、图4–7–13）。

适应证

用于该范围手术切口麻醉，髂腹股沟神经痛治疗。如果施行精索手术，应再在内环口精索周围浸润2~3mL局麻药。

并发症及其防治

避免误将局麻药注射入血管内。

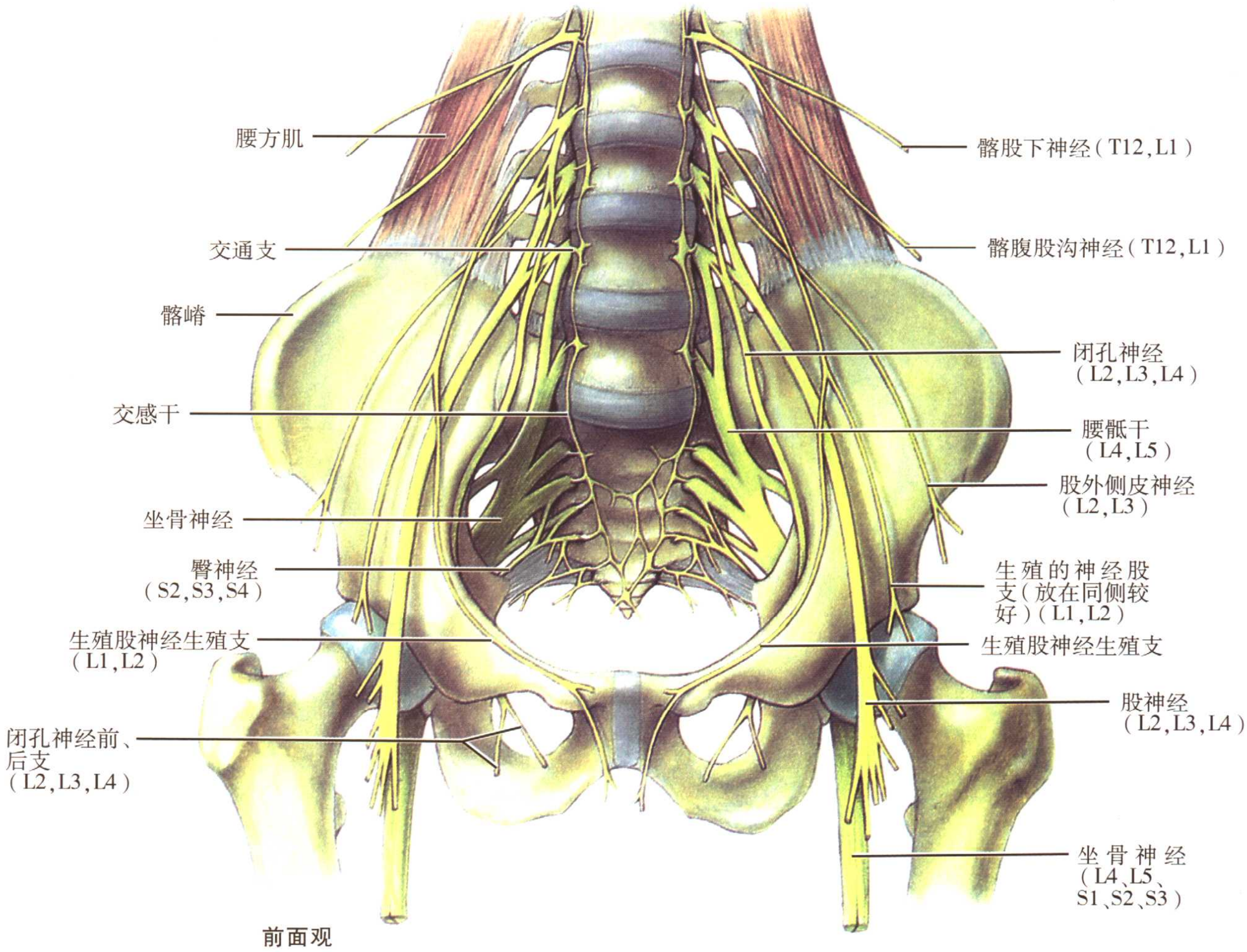


图4-7-1　前面观腰骶丛解剖，胸12和腹1神经组成髂腹下和髂腹股沟神经，穿出腰大肌之前两支神经共干

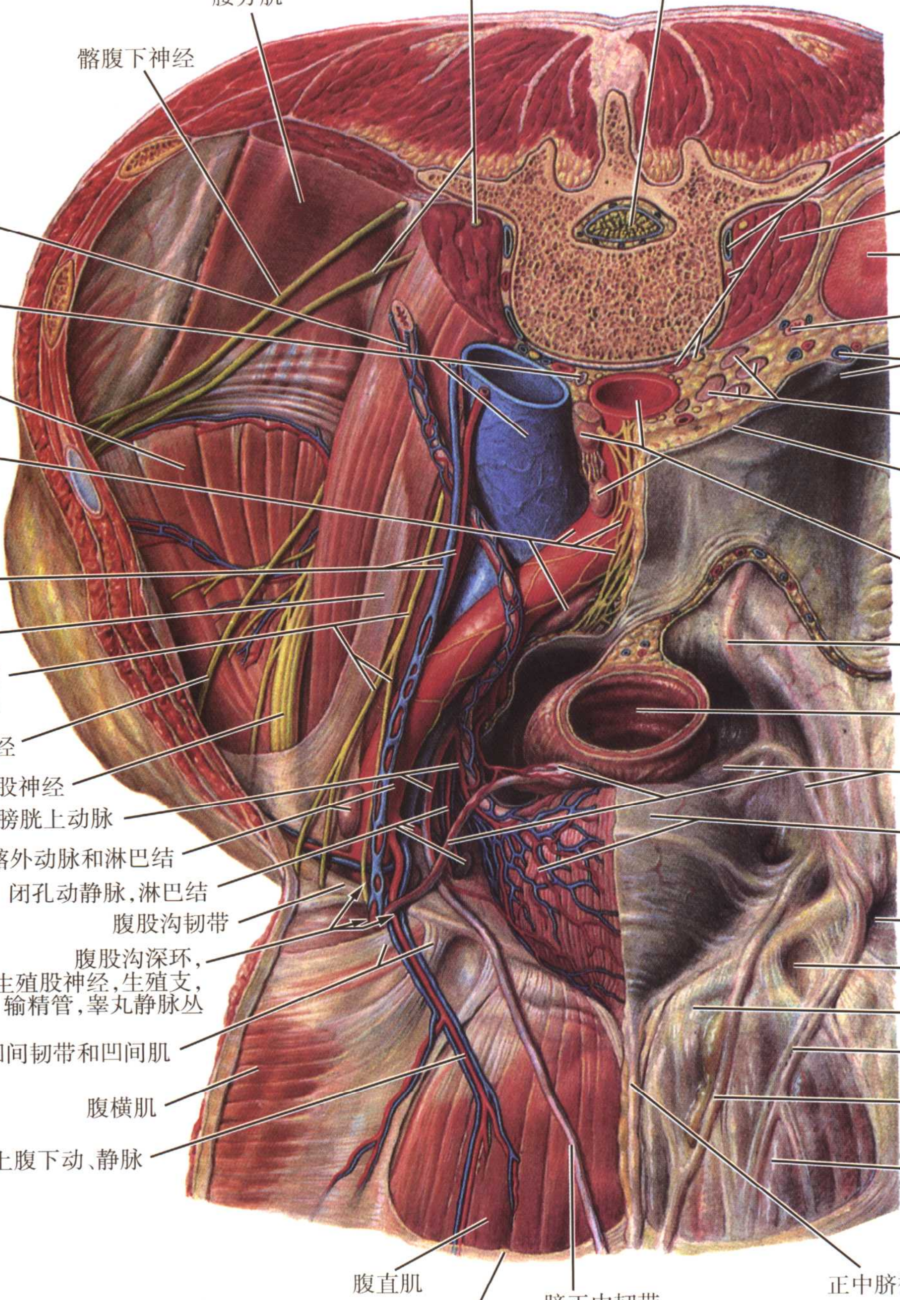


图4-7-2　从前上方观交感干、髂腹股沟神经、髂腹下神经、上腹下神经丛、生殖股神经、股外侧皮神经和股神经分布及其毗邻关系，髂腹下和髂腹股沟神经分别经腰大肌上部外侧缘穿出后，走行于腰方肌前方、髂肌上方

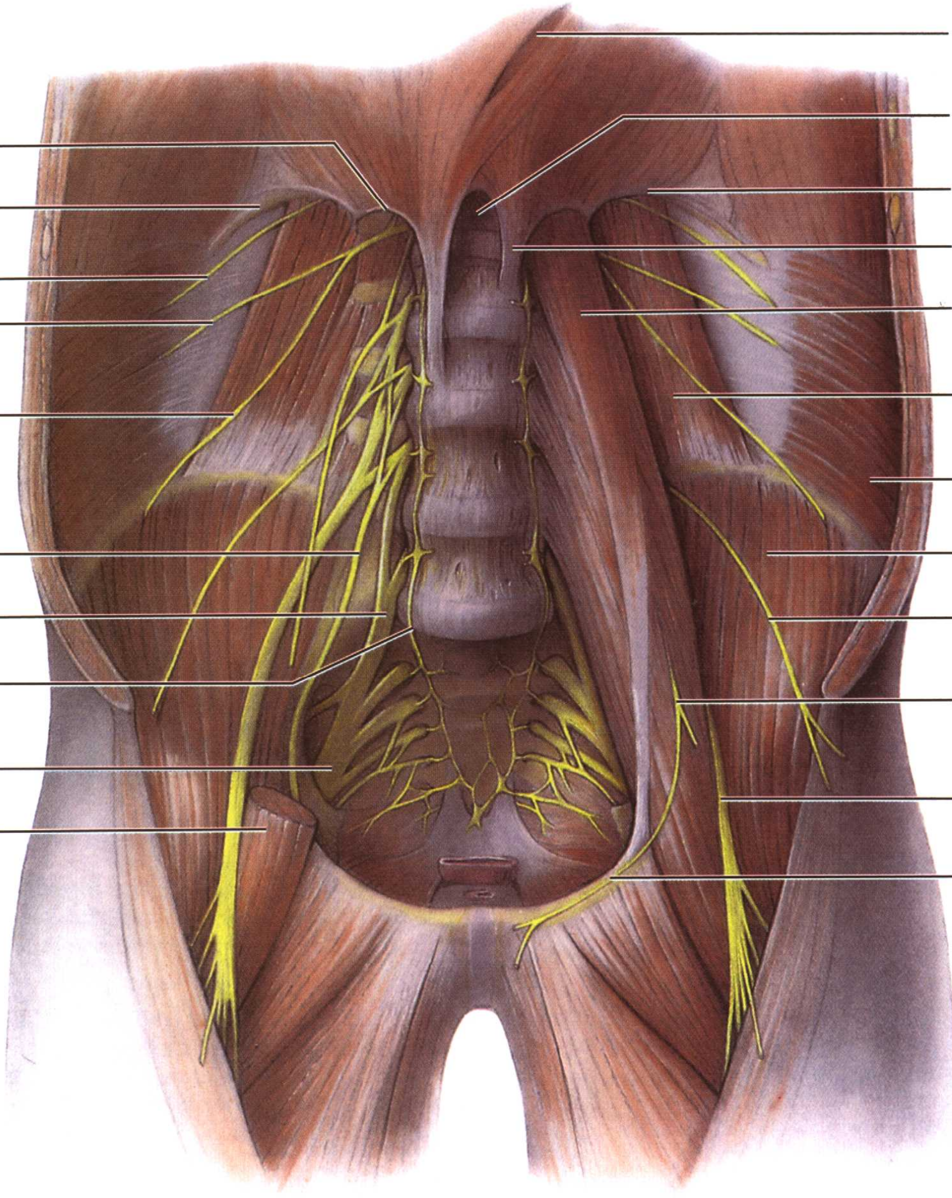


图4-7-3　髂腹下神经和髂腹股沟神经同由胸12和腰1神经组成，经腰大肌上部外侧缘穿出，穿出前两神经共干

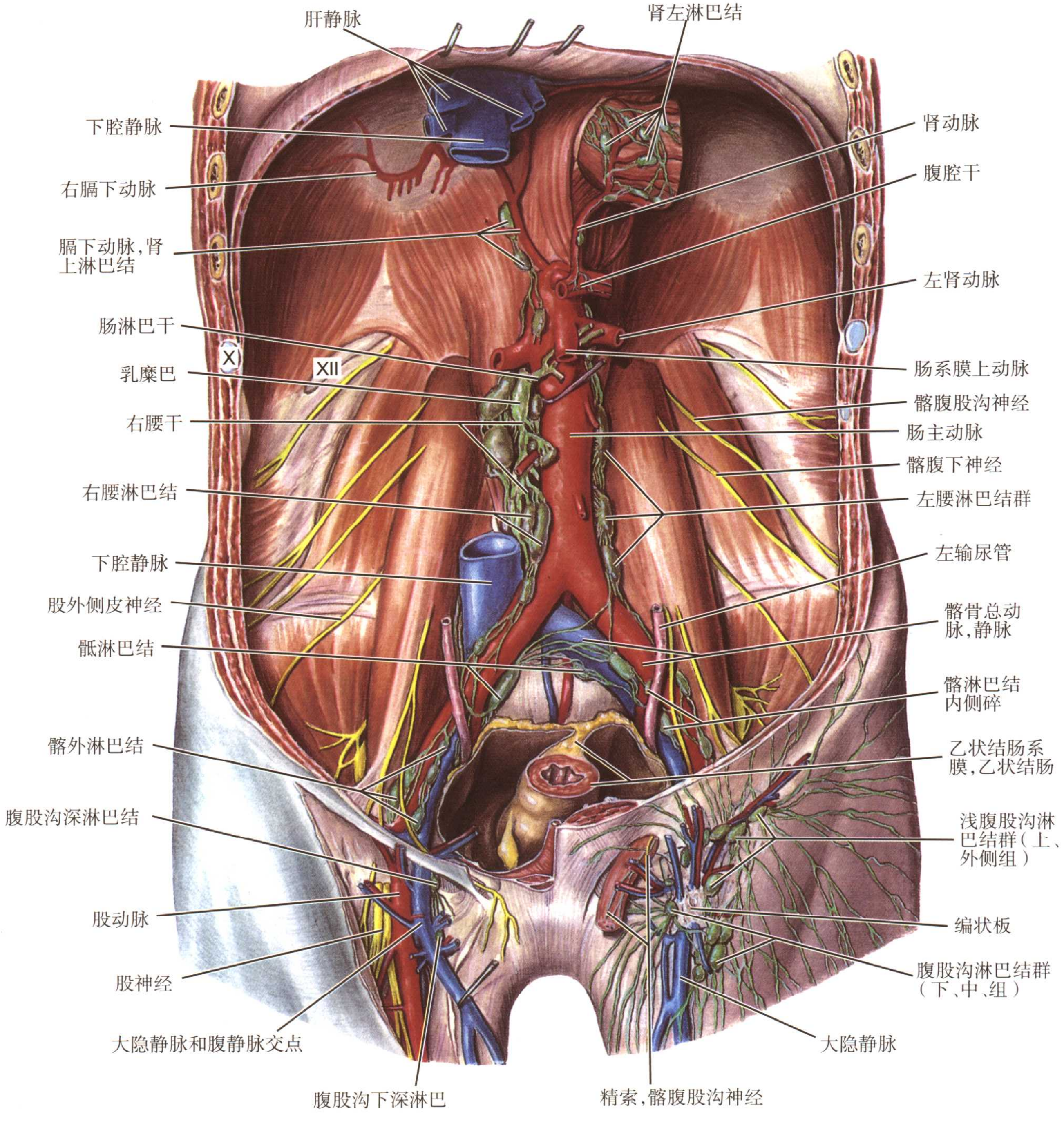


图4-7-4　髂腹股沟神经于腹外斜肌腱膜下侧行向内下方，在腹股沟皮下环上侧约3cm处穿出腹外斜肌腱膜，分布于耻骨区皮肤；髂腹下神经自肌大肌上外侧缘穿出，斜经肾下部背侧内下行，穿腹内斜肌进入腹沟管，再沿精索外侧下降分布于大腿上部皮肤

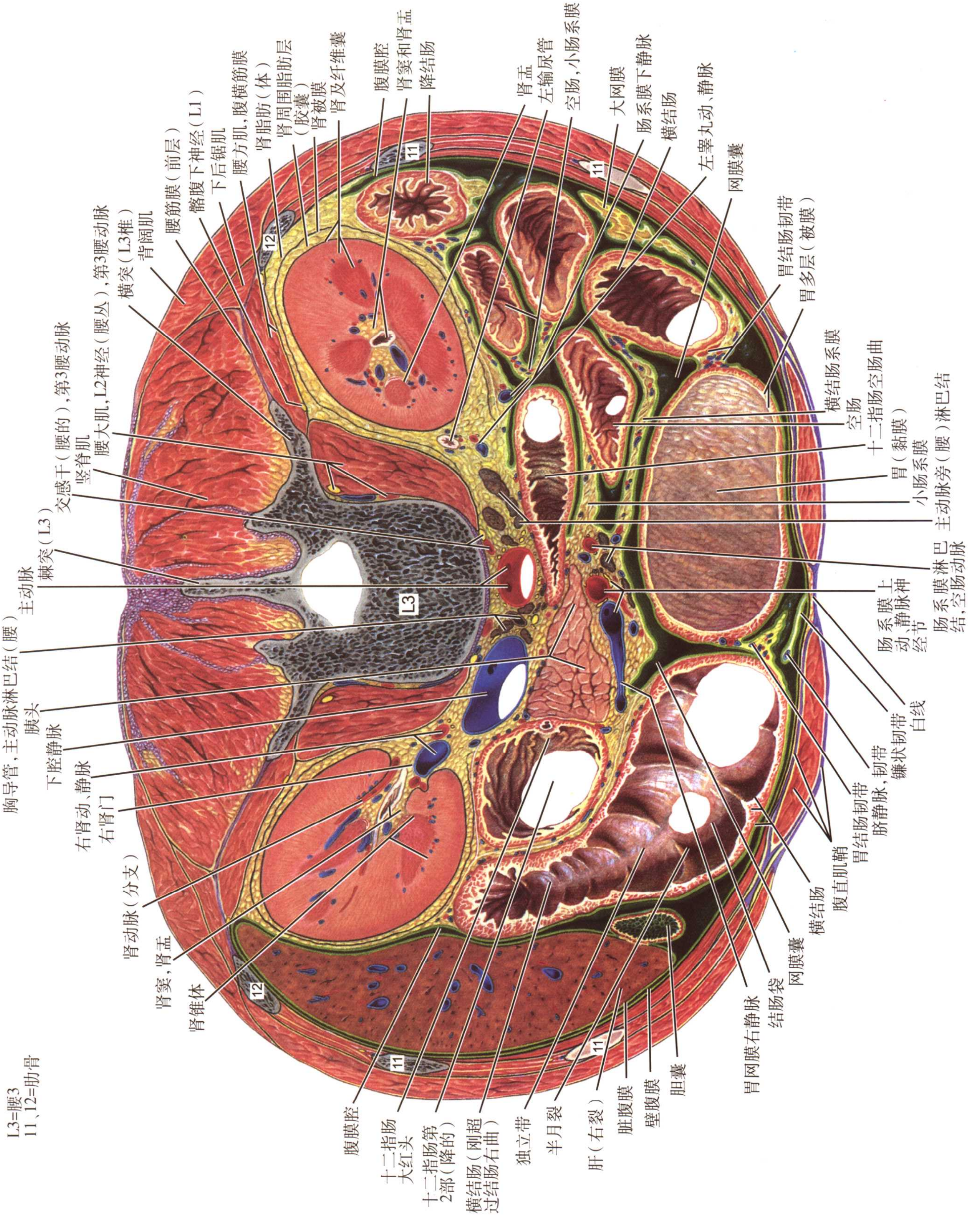


图4-7-5　L3椎体腹部横断面,髂腹下神经从腰大肌上缘穿出后,走行于肾背侧的位置

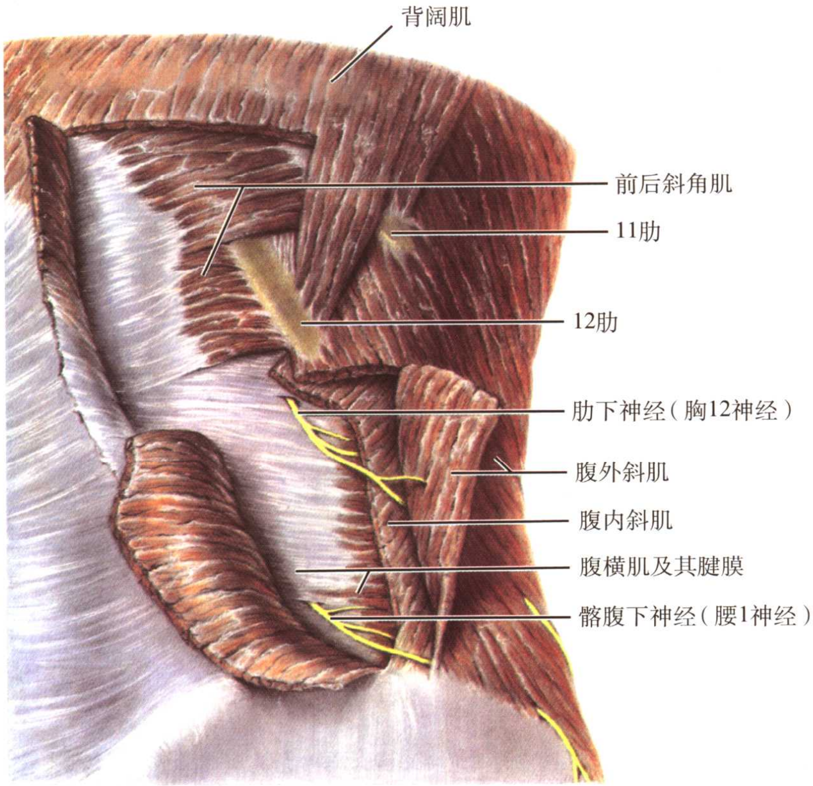


图4-7-6　肋下神经和髂腹下神经穿腹横肌与腹内斜肌，分布于肌肉与皮肤

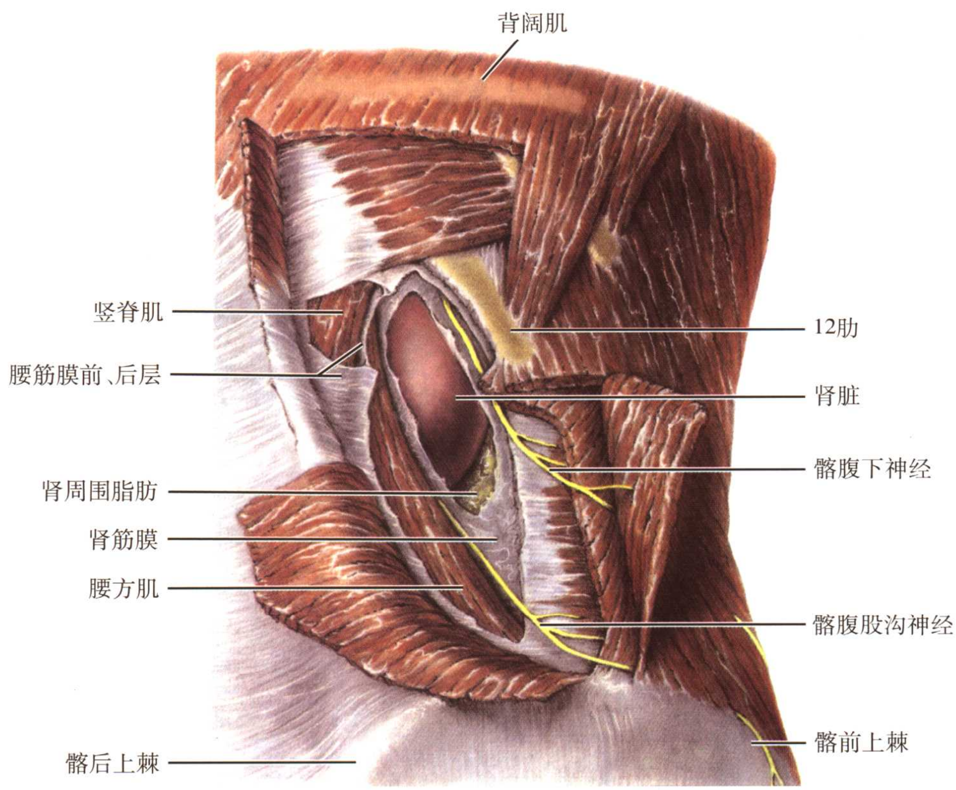


图4-7-7　髂腹股沟神经沿腰方肌前面与肾脏后面，经髂嵴内侧沿髂肌前面前行，分布于肌肉与皮肤

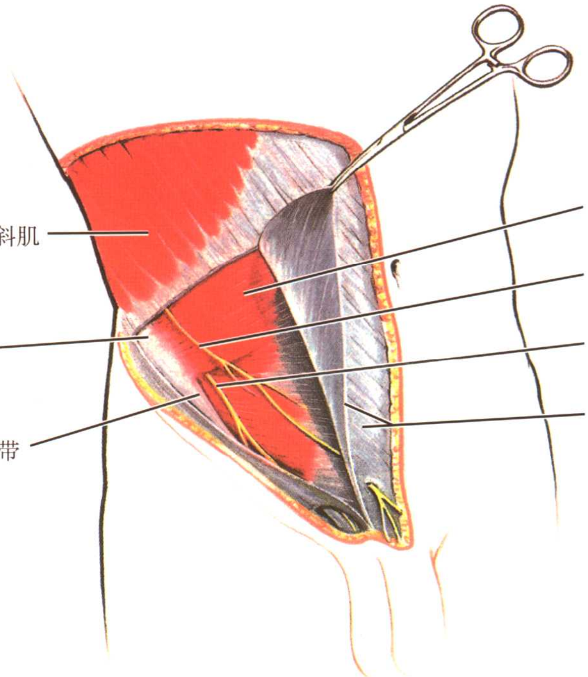


图4-7-8　髂腹下神经前皮支在髂前上棘内侧穿腹内斜肌，在腹外斜肌腱膜下侧行向内下方，分布于耻骨区皮肤和臀前部皮肤，髂腹股间神经穿腹内斜肌进入腹股沟管

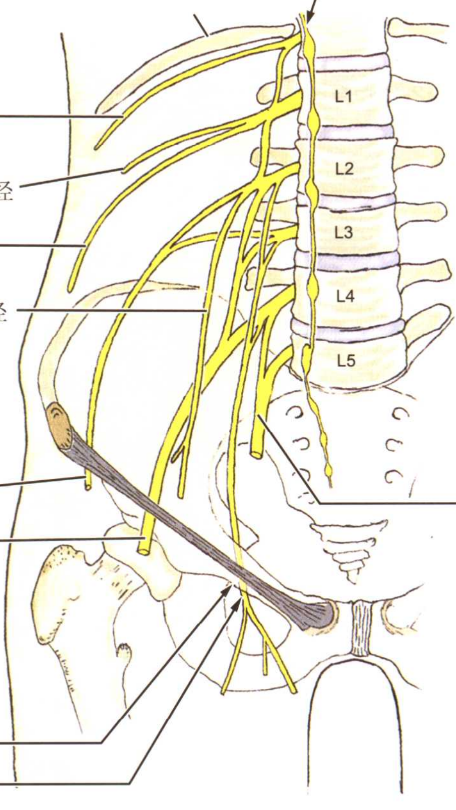


图4-7-9　腰骶神经丛示意图，髂腹下与髂腹股沟神经在穿出腰大肌之前共干

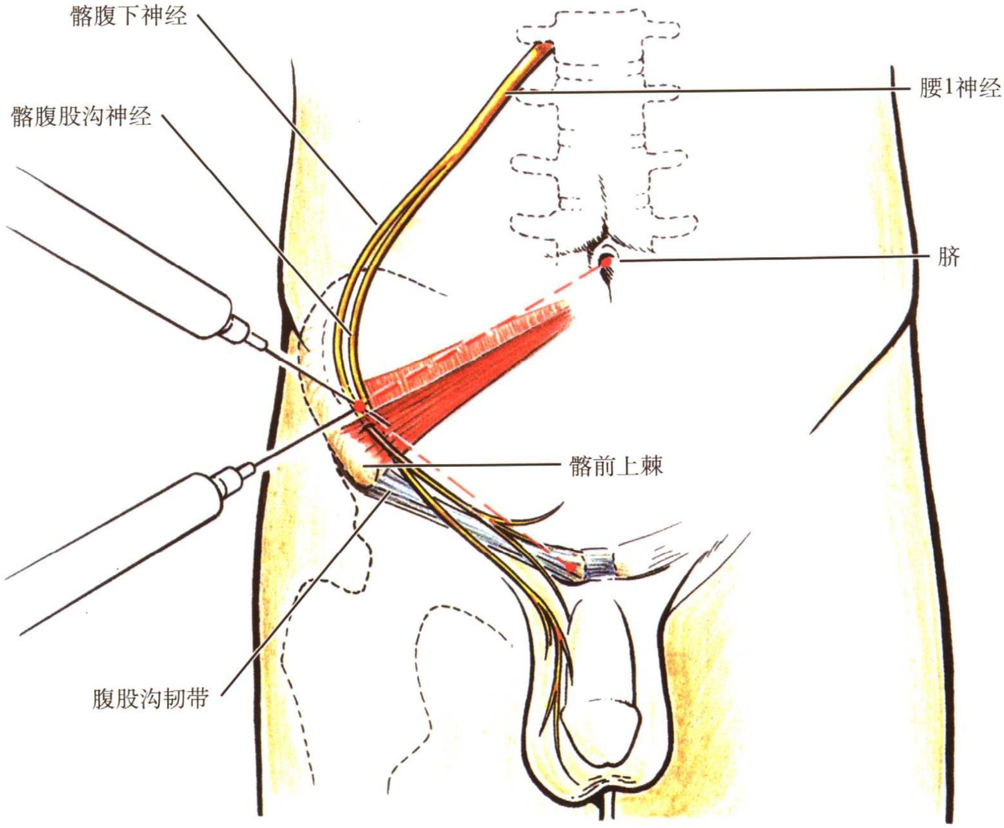


图4-7-10　髂腹下神经与髂腹股沟神经阻滞进针部位与方向，在髂前上棘与脐的连线上，自髂棘向连线上内侧大约2.5cm处作为进针点，进针2~3cm有突破筋膜的感觉即可注射药液

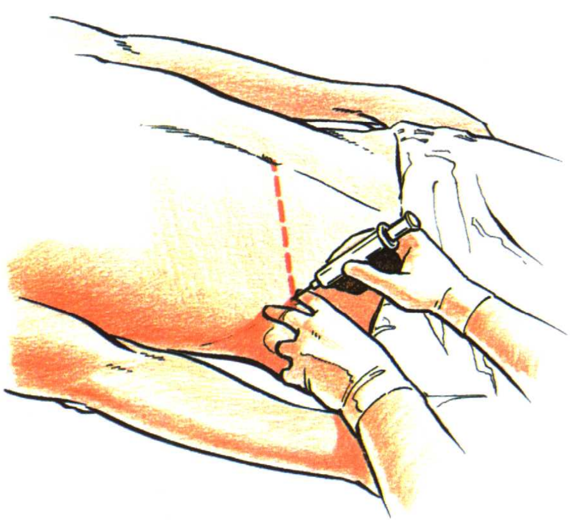


图4-7-11　髂腹下与髂腹股沟神经阻滞，退针至皮下改为向后外侧下方进针，直至针尖触及同侧髂骨内侧壁

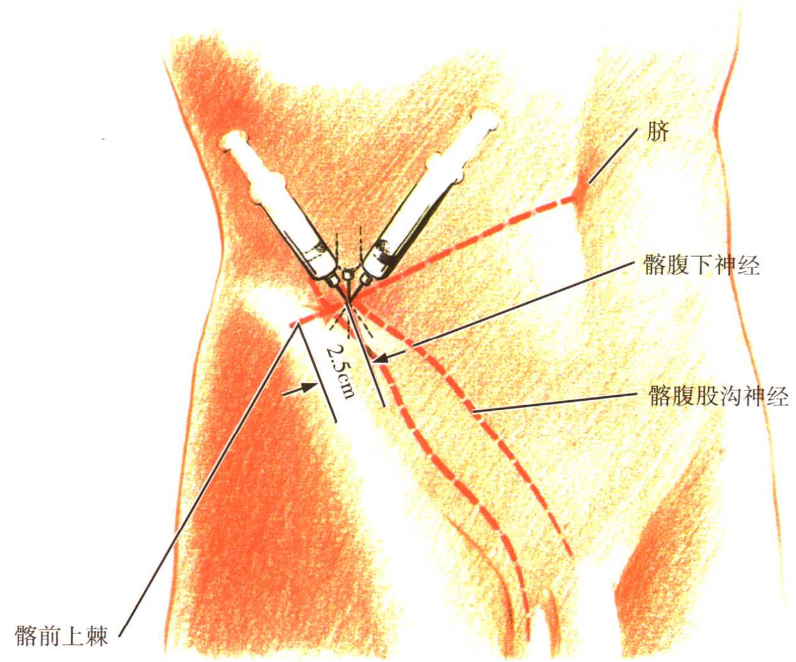


图4-7-12　髂腹下与髂腹股沟神经阻滞，也可在脐与髂前上棘交点之内2.5cm处呈扇形阻滞

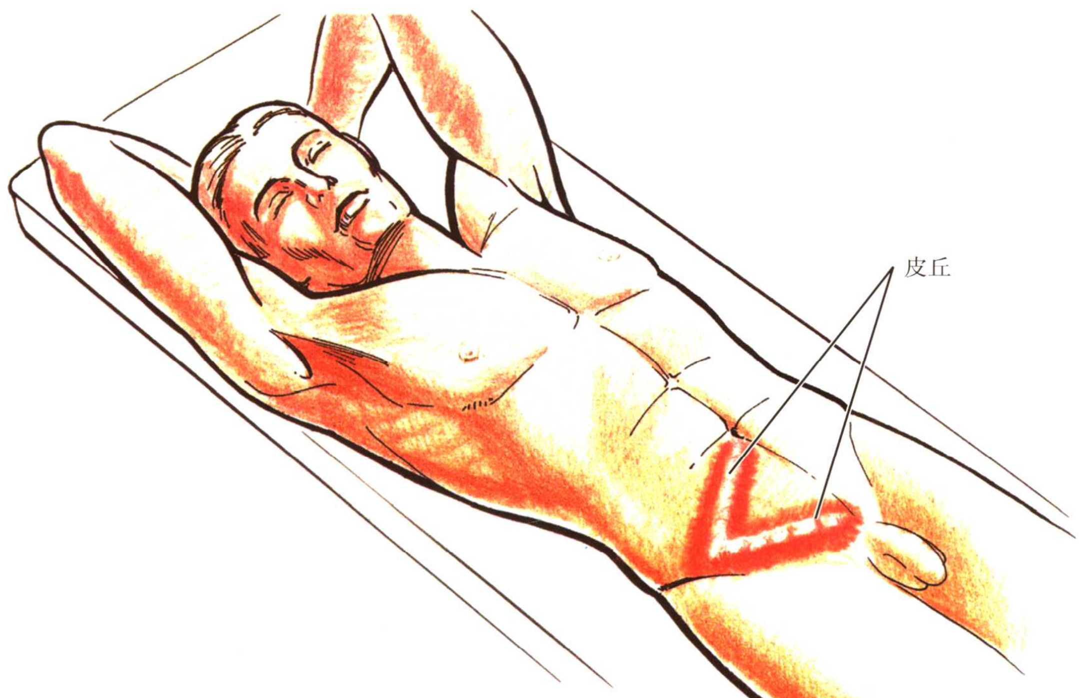


图4-7-13　髂腹下与髂腹股沟神经阻滞，沿脐与髂前上棘连线和髂前上棘至耻骨连线行皮下浸润阻滞。

8. 腹腔神经丛阻滞术

应用解剖

腹腔神经丛是人体内最大的植物神经丛，位于腹后壁，相当于胸12和腰1椎体前上部，在腹主动脉上段的前面和两侧，围绕腹主动脉和肠系膜上动脉的根部（图4–8–1）。丛内有一对腹腔神经节，形状不规则，左右两侧互相连接，位于膈内侧脚的前面、肾上腺的内侧，接受自内脏大神经来的节前纤维（图4–5–1、图4–4–4、图4–8–2、图4–8–3）。腹腔神经节的下外侧、肾静脉后侧与主动脉肾节相连（图4–7–4），接受内脏小神经纤维。

由腹腔神经节发出的分支，大部分是节后纤维，也有少量节前纤维，它们在到腹腔丛分出的肠系膜上、下神经节交换神经元（图4–4–4、图4–7–4）。迷走神经后干的腹腔支参与组成许多副丛，如肝丛、肾丛、脾丛、胰丛、胃丛以及肠系膜上、下丛等（图4–4–1），各副丛分别沿同名血管分支到达各脏器。上述脏器损伤或病变均可产生相关的内脏神经痛症状。

操作技术

腹腔神经丛阻滞必须在影像显示器引导下进行。术前开放静脉，术中连续监测血压、心率、呼吸和血氧。患者俯卧位，双臂外展稍超过90°，肘关节屈曲，尽可能使患者体位舒适。体表定位：确定左侧第12肋下缘和脊柱的腰1棘突的下缘连线，旁开6~8cm，相当于第12肋下缘。常规消毒后，局麻下用14~16cm长、7号穿刺针与棘突成30°~45°角进针。在影像显示器引导下，边进针，边做局麻药浸润，将针尽量刺达腰1椎体外侧。如果进针大约4cm，触及腰1横突，可以先将针退回皮下，再调整方向沿横突上或下缘刺达椎体外侧。影像显示器显示针尖触及椎体，应做好距离皮肤2~2.5cm深度标记，再次将针退到皮下，同时减小穿刺针与皮肤的角度重新穿刺，以便将针尖滑过腰1椎体外侧缘。当进针至针体标记触及皮肤时，监视器确定完成进针深度。注射欧乃派克造影剂2~3mL可见胸椎前缘显示为条索状造影剂影像，证明穿刺针已经到达腹腔神经丛部位（图4–8–4）。再反复仔细回吸，确认穿刺针未进入主动脉或其他大血管内，注入30~50mL低浓度局麻药或无水乙醇20~40mL。本操作也可在侧卧位下进行，步骤同前，注药后改腹卧位4小时。

该操作最好选择左侧穿刺，因为腔静脉恰位于阻滞区域中线偏右侧。根据需要也可以采取侧卧位进行阻滞，应用上述方法也可以分次交替进行双侧阻滞。

适应证

适用于缓解或治疗腹腔脏器原发或转移性肿瘤引起的内脏神经疼痛、缓解腹腔血管痉挛性疼痛，也适于非癌性内脏神经痛治疗。

并发症及其防治

注射药物后，患者可能出现体位性低血压，必须卧床补充血容量进行治疗。如穿刺时进针角度不当，刺进胸膜有可能会产生剧烈疼痛症状。如果产生气胸应及时对症处理。使用神经毁损性药物时，药液扩散至腰神经丛可能引起神经炎症状，应同时进行抗炎镇痛治疗。术前应严格选择适应证，一定要与患者签署知情同意书。

反复穿刺有可能刺伤血管引起后腹膜血肿。术中应开放静脉，准备好各种复苏器械、药品。如果对腹部手术患者能确定进行术后镇痛治疗，最好在术中同时完成该阻滞。

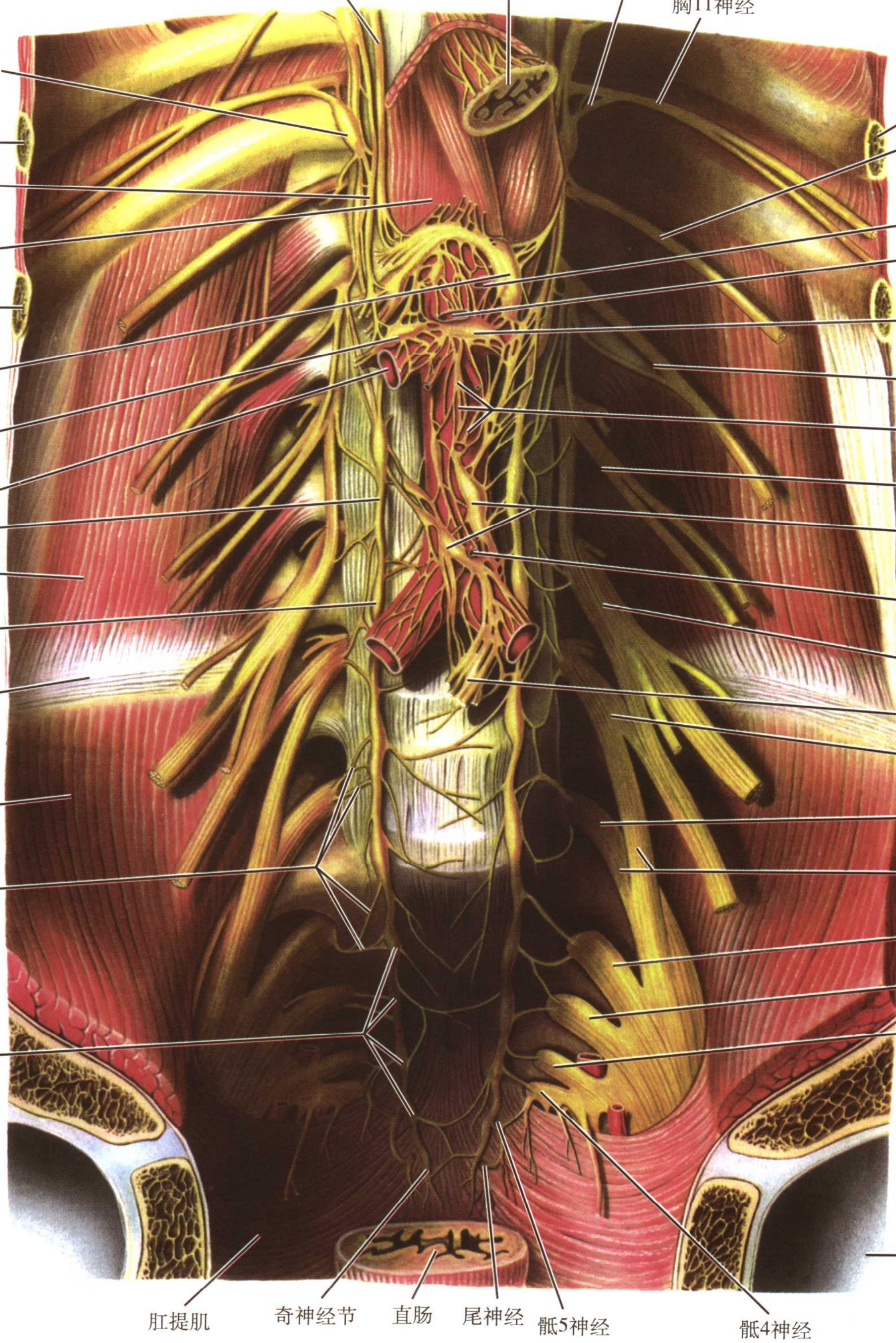


图4-8-1　内脏大神经穿膈脚进入腹部参与组成腹腔神经节和神经丛，腹腔神经丛位于胸12~腰1椎体前侧，在腹主动脉上段前面和两侧围绕腹主动脉和肠系膜上动脉根部

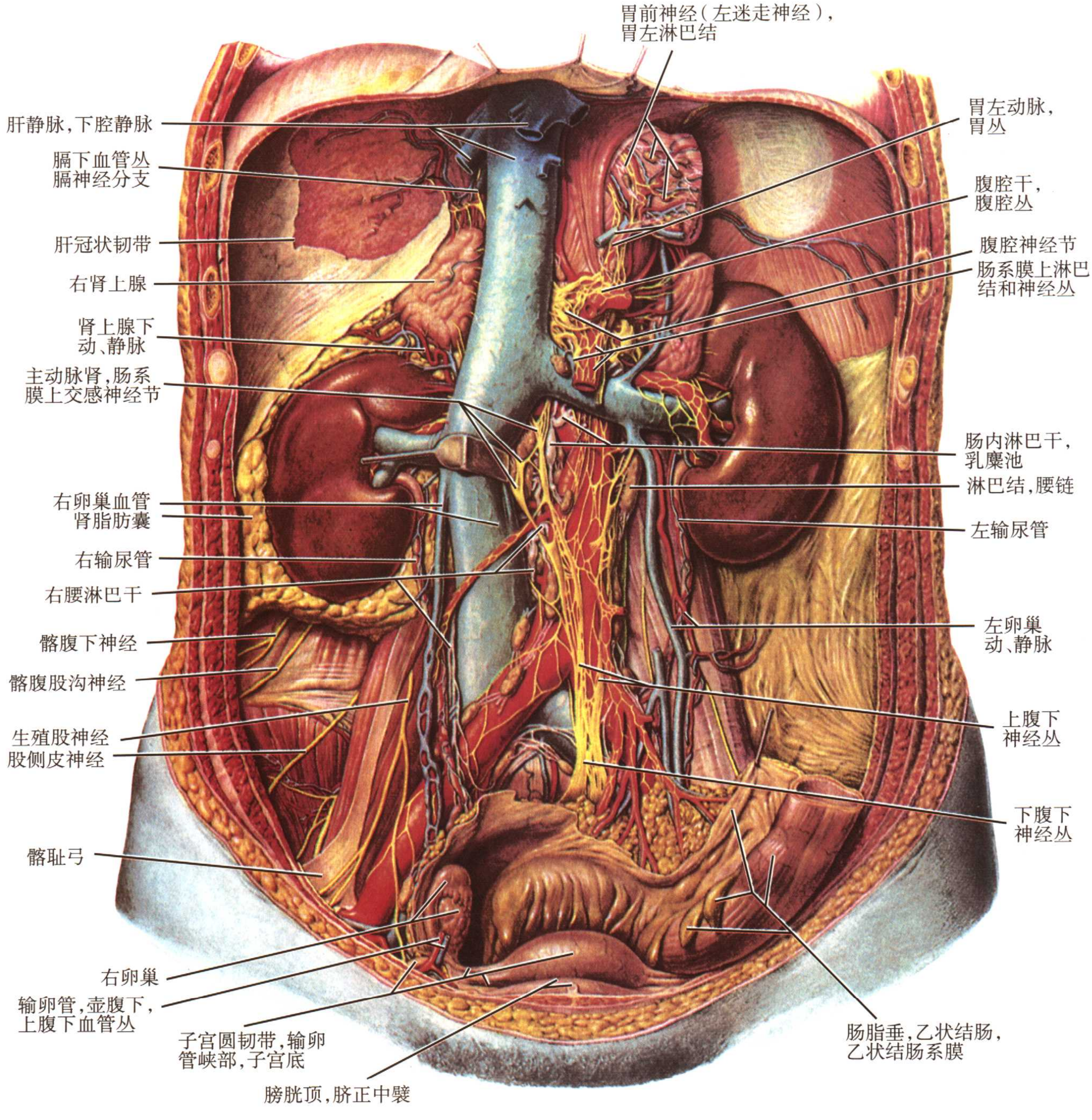


图4-8-2 腹腔神经丛内有一对腹腔神经节,形状不规则,左右两侧相互连接,位于肾上腺的内侧

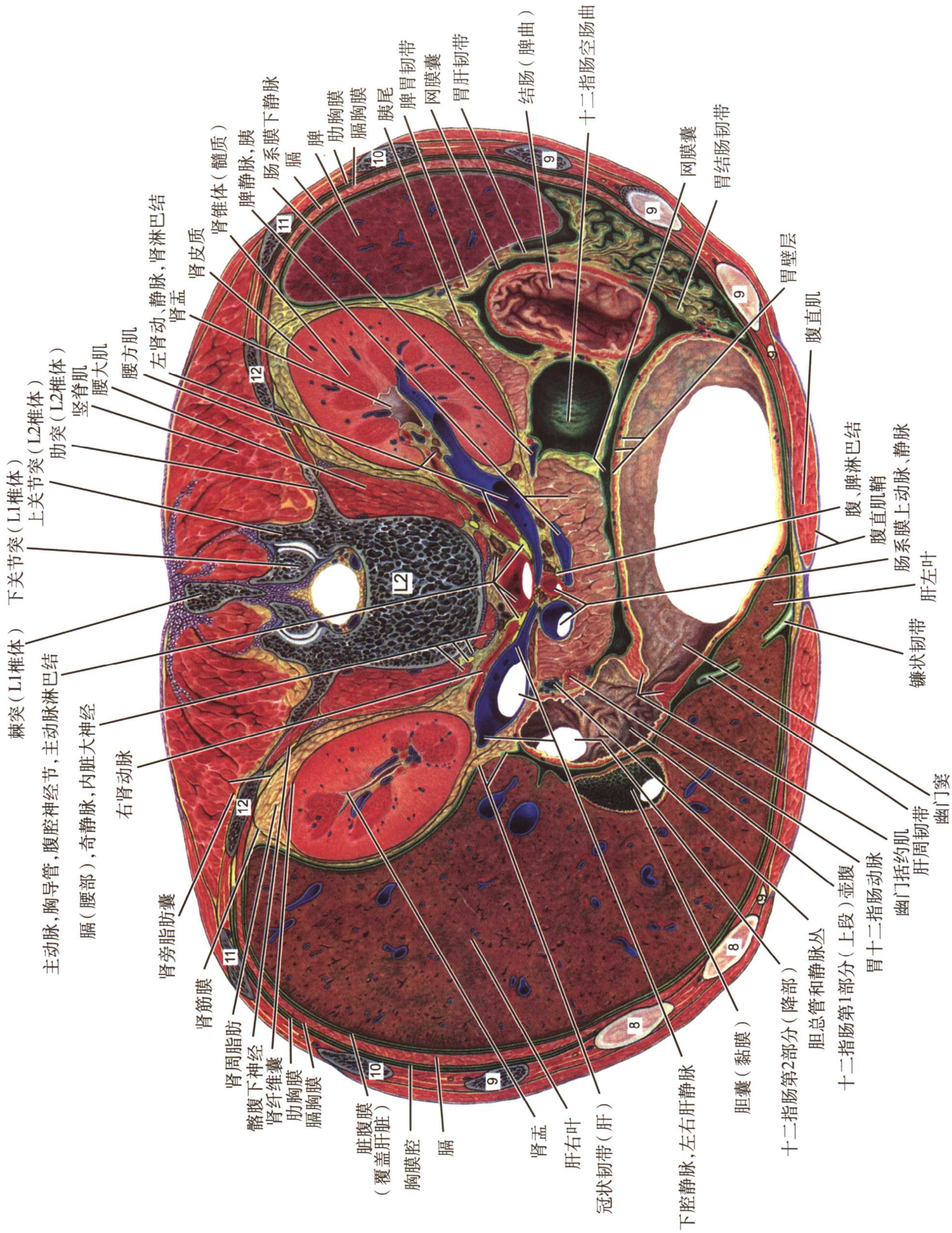


图4-8-3　L2水平腹部横断面，可见腹腔神经节、内脏大神经和髂腹下神经分布及其比邻关系

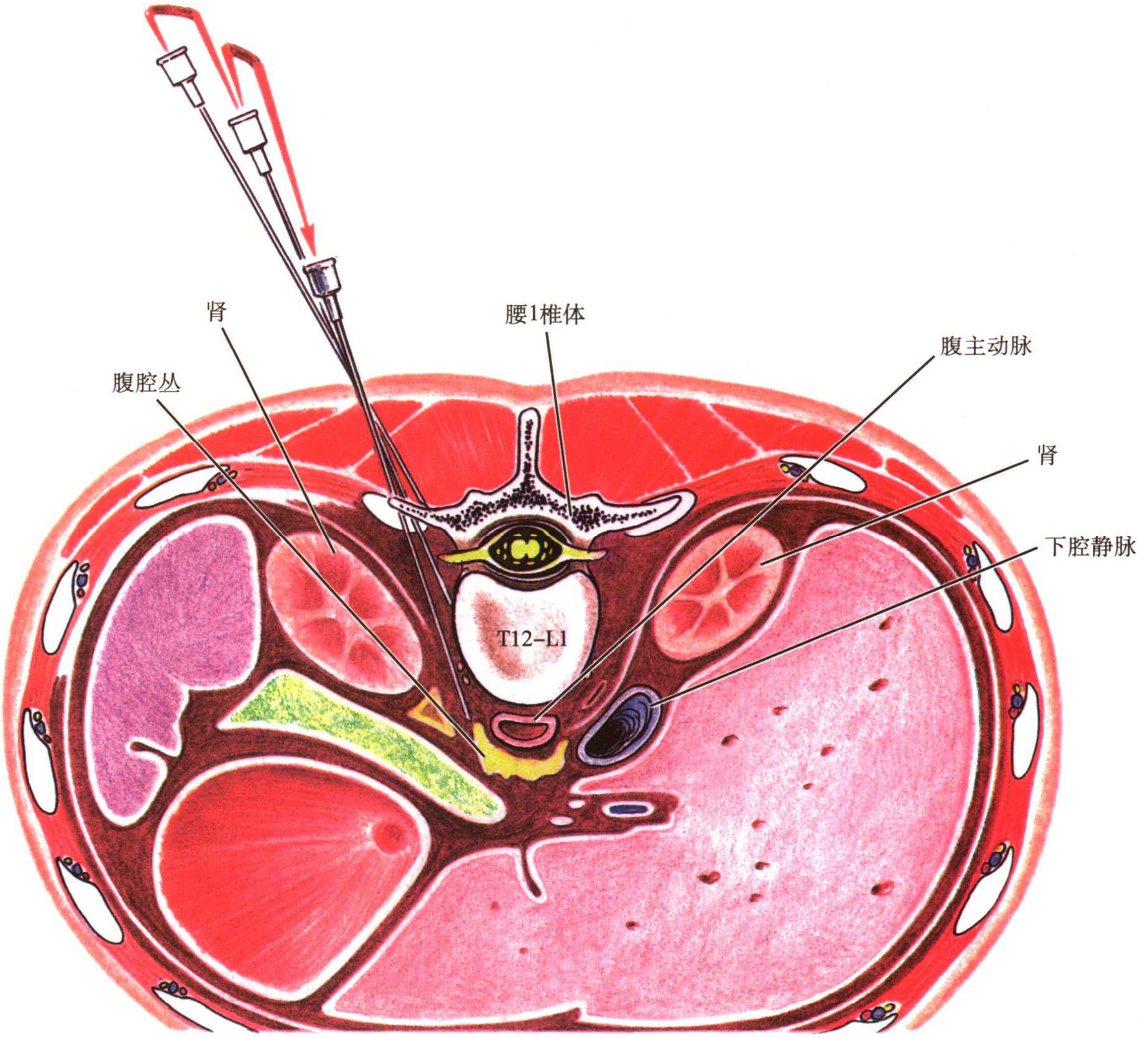


图4–8–4　平L1椎体水平腹腔神经丛阻滞，穿刺针于腰、脊突旁6~8cm进针至横突，退针重新沿横突下缘进针刺抵椎体后外侧，再退针沿椎体外缘进针刺抵椎体前外侧、腹主动脉旁

9. 上腹下神经丛阻滞术

应用解剖

上腹下神经丛也称为骶前神经丛，位于腰5和骶1椎体前上部、腹主动脉末端及其分叉处（图4-9-1、图4-7-2）。其神经纤维来自腹主动脉神经丛、肠系膜下神经丛（图4-9-1、图4-4-3）、腰神经节的第3和第4的内脏神经。向下延入直肠两侧的神经丛，随髂内动脉分成左、右腹下神经丛或神经，分别连接两侧的下腹下神经丛（盆丛）（图4-9-2、图4-9-3、图4-9-4、图4-5-1、图4-8-2、图4-9-5、图4-9-6）。其发出分支至双侧输尿管丛、精索丛、膀胱丛、子宫阴道丛、直肠下丛及髂丛。

盆神经的副交感神经纤维也经下腹下神经丛加入此神经丛，至上腹下神经丛左侧随乙状结肠血管、降结肠血管及其分支分布。也可单独形成腹膜后神经，支配结肠左曲或横结肠左侧、降结肠以及乙状结肠（见第5章腰骶部）。上腹下丛位于腰5~骶1前侧的腹主动脉末端，随双侧髂总动脉分为左、右腹下神经，在腹膜后外侧结缔组织内向下，在额内动脉连接下腹下神经丛（图4-9-7），在左、右腹下神经起始处附近有最下部的盆腔内脏神经与之连接（见第5章腰骶部）。

操作技术

上腹下神经丛阻滞操作需要在影像显示器引导下进行。

旁正中法穿刺入路 体表定位：患者取侧卧位，确定腰5和骶1棘突间隙或腰4~5间隙，为避免误伤腔静脉，在该间隙中点左侧5~7cm处做一标记。常规消毒后，做一局麻皮丘。用14~16cm长、7~9号穿刺针，连接充满生理盐水的注射器，与皮肤约呈60°角刺向椎体外缘方向，在影像监视器引导下缓慢进针。当穿刺针沿椎体外侧进针不会感到明显阻力。此时应继续加压进针，直至出现阻力消失，即表示到达上腹下神经丛附近，并经显示器确认穿刺针位于腰5和骶1椎体前缘，缓慢注射欧乃派克造影剂2~3mL，观察造影剂部位和扩散范围（图4-9-8、图4-9-9、图4-9-10）。证实无误后，注射1%利多卡因6~8mL，观察2~3min后，注射无水乙醇6~8mL。退针后用创可贴贴敷穿刺针孔，嘱患者仰卧位休息2~4小时。

正中法穿刺入路 患者体位同上，确定腰5和骶1棘突间隙，在该间隙中点做一标记。常规消毒后，做一局麻皮丘。用10~12cm长、7号穿刺针，连接充满生理盐水的注射器，与皮肤约成90°角刺向椎体间隙方向，在影像监视器引导下缓慢进针。当穿刺针进入黄韧带时出现阻力加大，继续进针刺入硬膜外间隙，出现注气阻力消失，继续进针进入硬膜囊，由前壁穿出后刺入椎间盘时，再一次感觉阻力明显加大，此时继续进针，直至穿刺针刺过椎间盘前缘出现阻力消失。注射造影剂方法同前，影像监视器证实穿刺针位于腰5~骶1前缘，即为上腹下神经丛附近（图4-9-8）。注射药物同前，完成后患者俯卧位休息2~4小时，术后卧床5~7天。

适应证

用于下腹慢性、顽固性盆腔内脏疼痛;用于直肠癌、前列腺癌、卵巢癌、膀胱癌、骶骨转移癌以及下腹腔癌性转移性疼痛。

并发症及其防治

旁正中穿刺要掌握好穿刺角度。正中穿刺后嘱患者卧床休息5~7天,避免患者出现腰麻后头痛症状。术前应严格选择适应证,一定要与患者签署知情同意书。

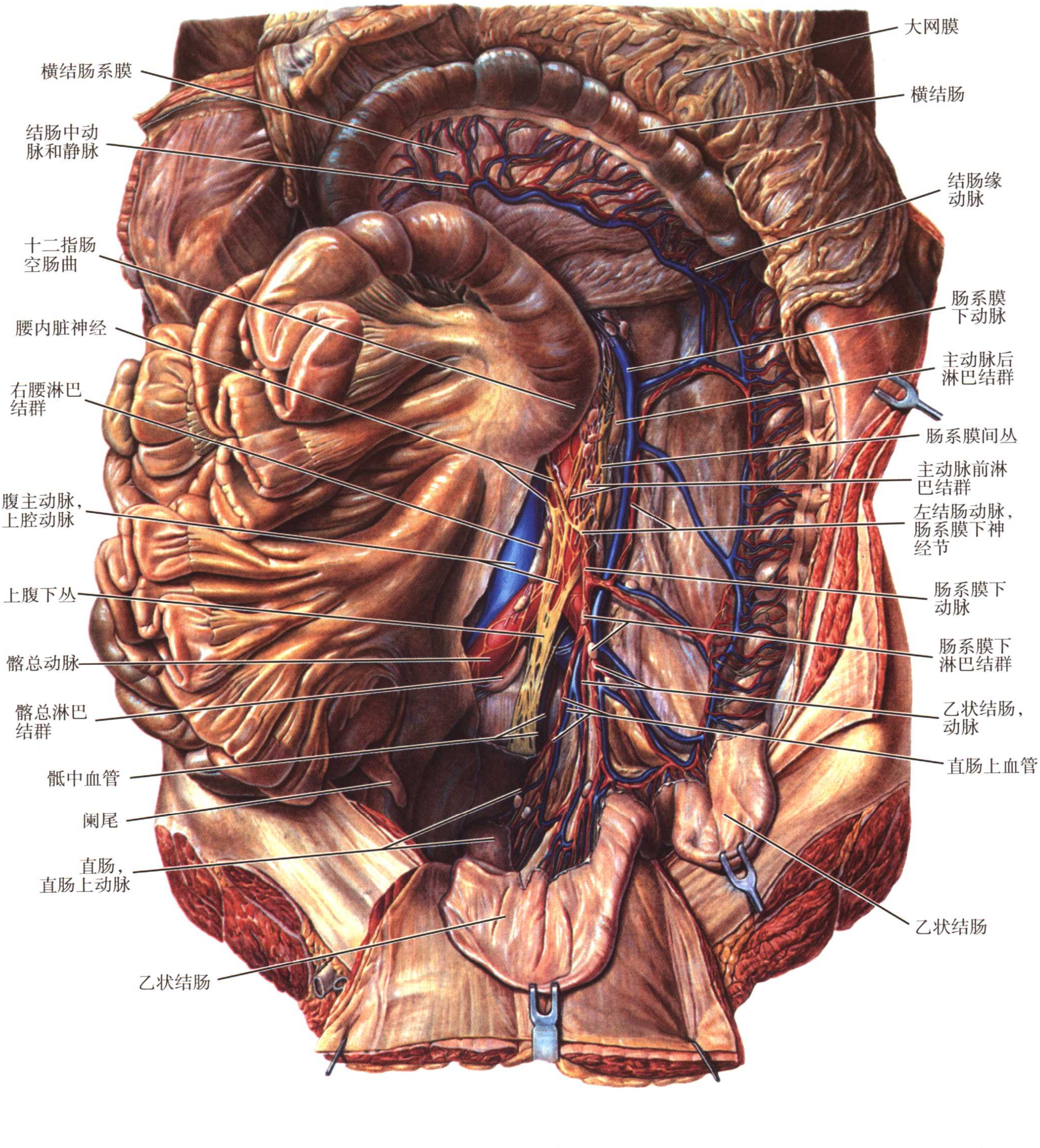


图4-9-1　打开后腹膜所见上腹下丛神经结及其走行与分布

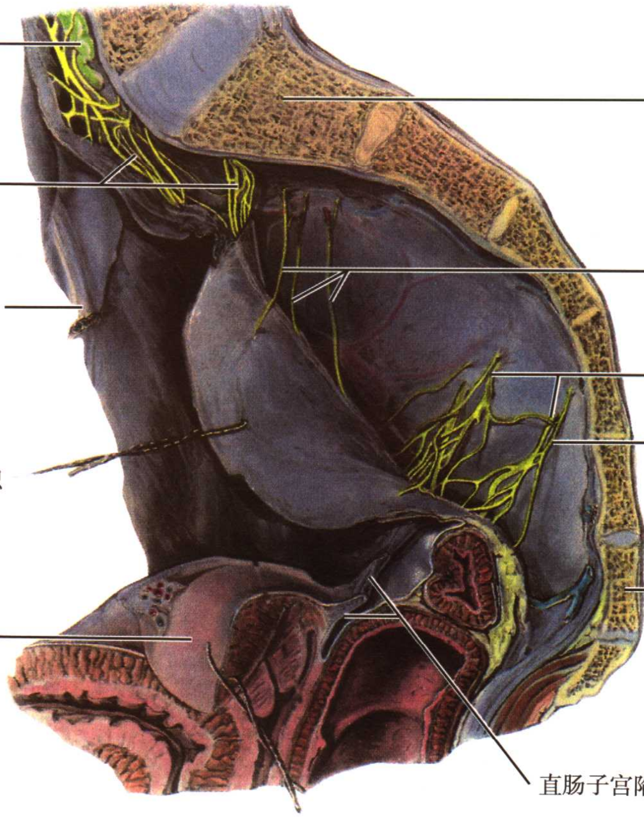


图4-9-2　上腹下神经丛向下延入分成左、右腹下神经丛，连接下腹下丛（被腹膜下组织遮住）

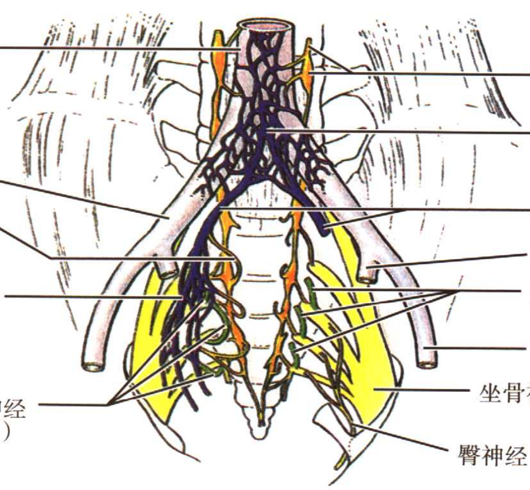


图4-9-3　前面观腹腔神经丛分布，上腹下丛先分成左、右腹下神经，再向下连接两侧下腹下神经丛

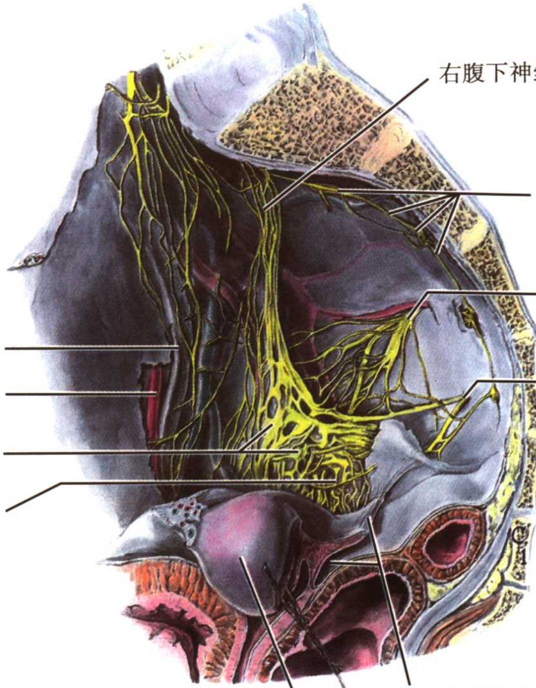


图4-9-4　右腹下神经丛矢状面观，与右下腹下丛连接

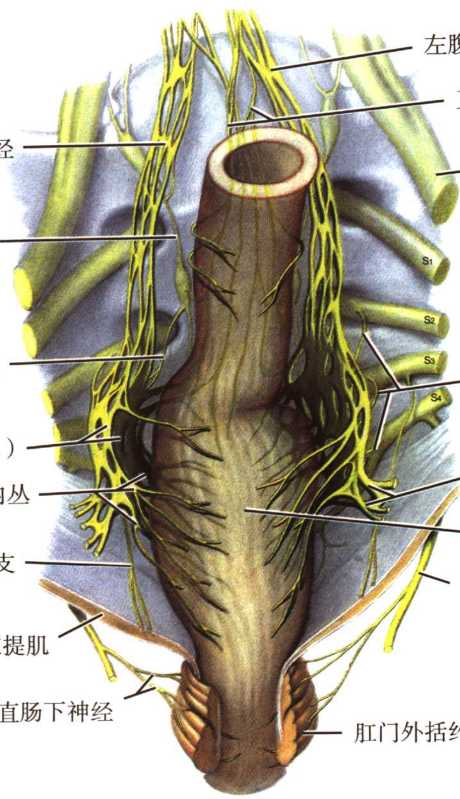


图4-9-5　下腹下丛自上腹下丛发出的左、右腹下神经向下连接下腹下丛。腹下神经可能是单支，也可能是多支，在男性位于直肠、精囊、前列腺及膀胱后部两侧；在女性位于直肠、子宫颈、阴道穹及膀胱后部两侧

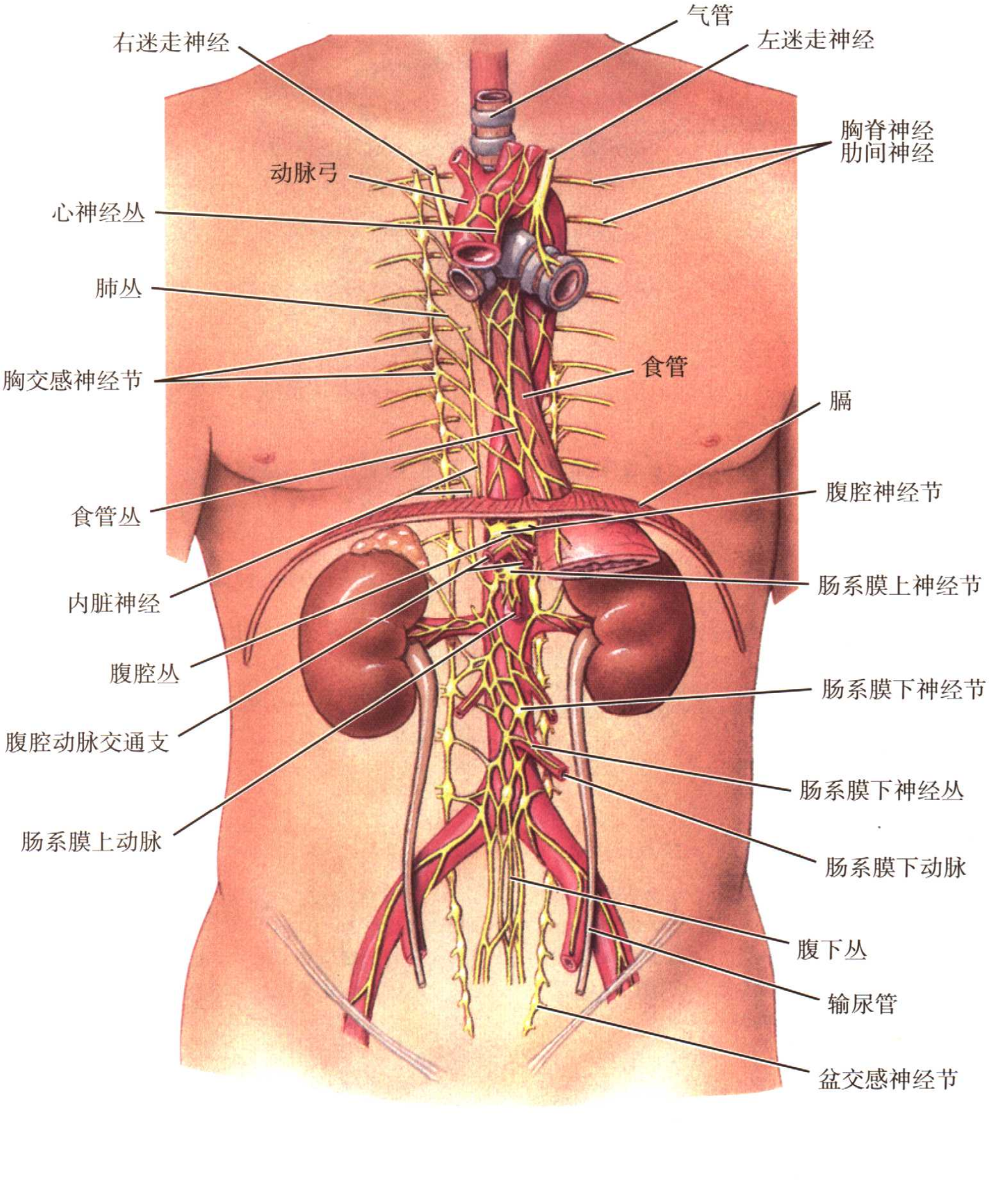


图4-9-6 胸腹部自主神经系统模式图

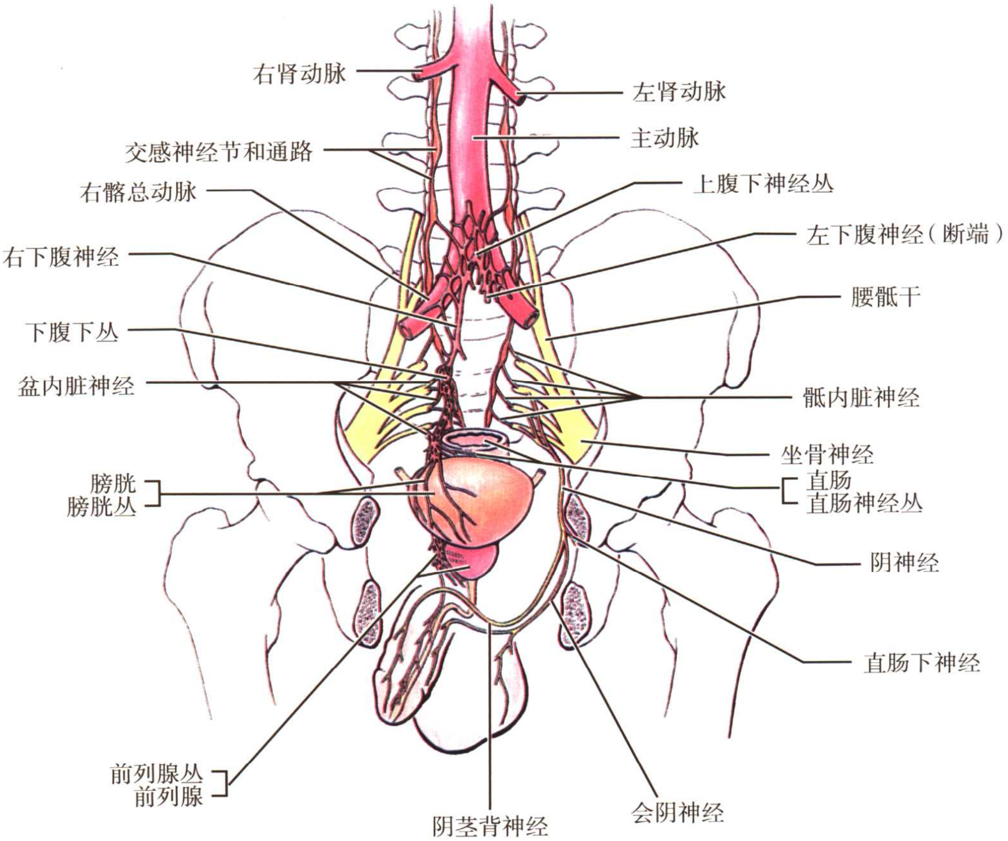


图4-9-7　男性盆腔内神经支配，上腹下丛位于腰5和骶1椎前上部、腹主动脉末端及其分叉处。下腹下丛为上腹下丛延入直肠两侧的神经丛

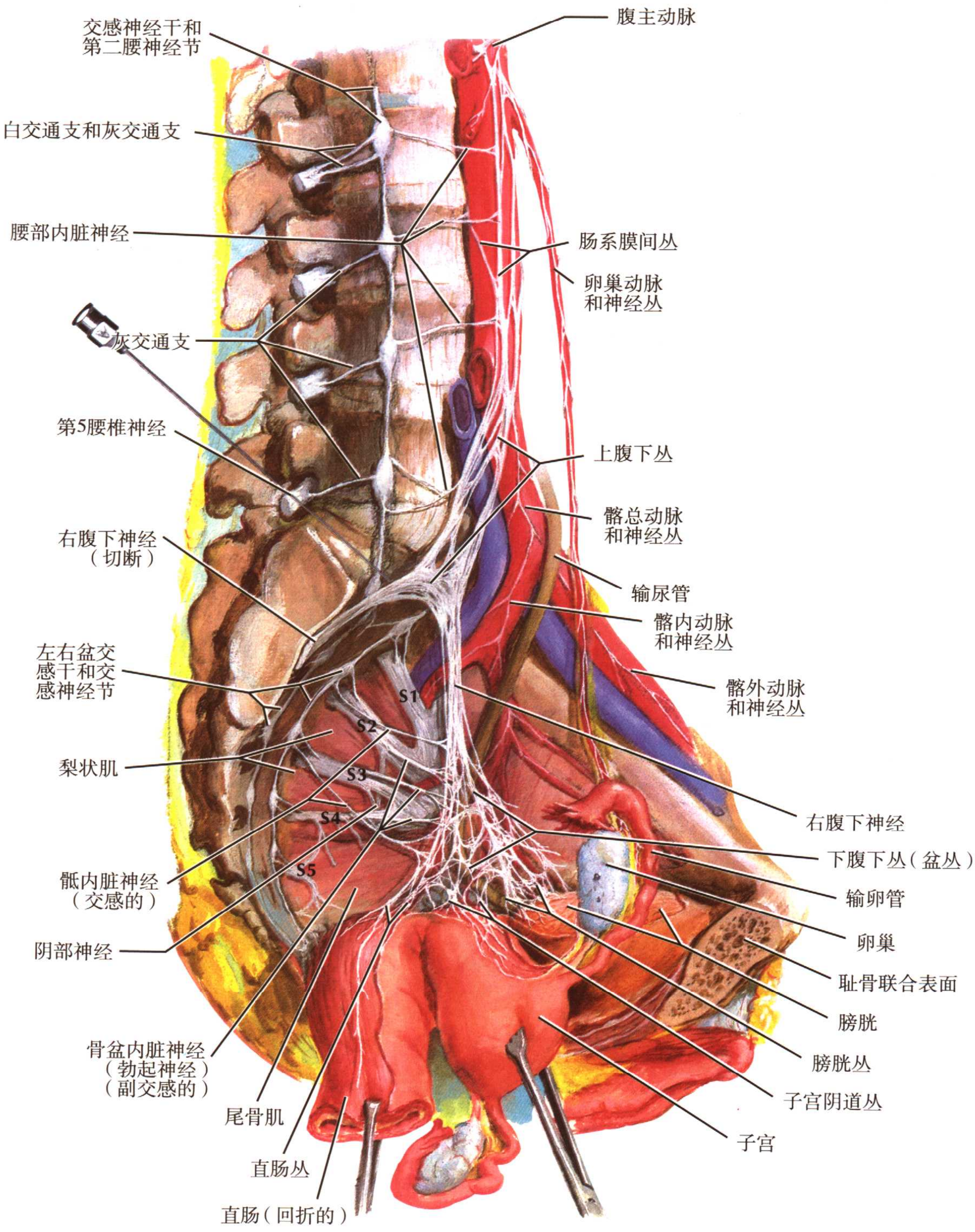


图4-9-8　上腹下神经丛阻滞，采用正中穿刺入路，穿刺针于腰5~骶1间隙进针至硬膜外间隙，刺穿硬膜下进入椎间盘，再进针出椎间盘前缘注药即可阻滞该神经

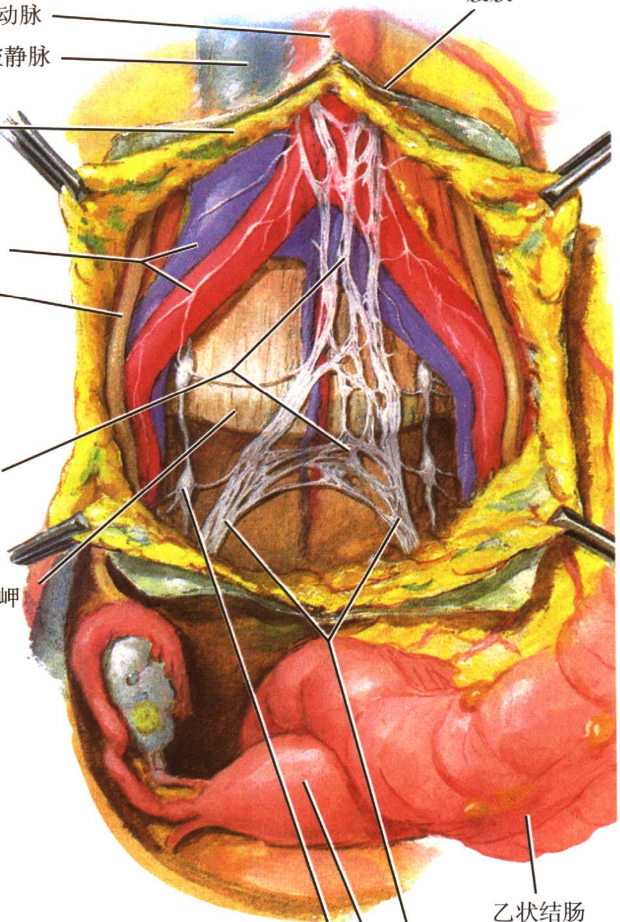


图4-9-9　腹腔上腹下神经丛两侧与交感神经干相连，向下分出左、右腹下神经连接两侧下腹下丛，后者又与骶2~4神经前支和盆交感干相连接

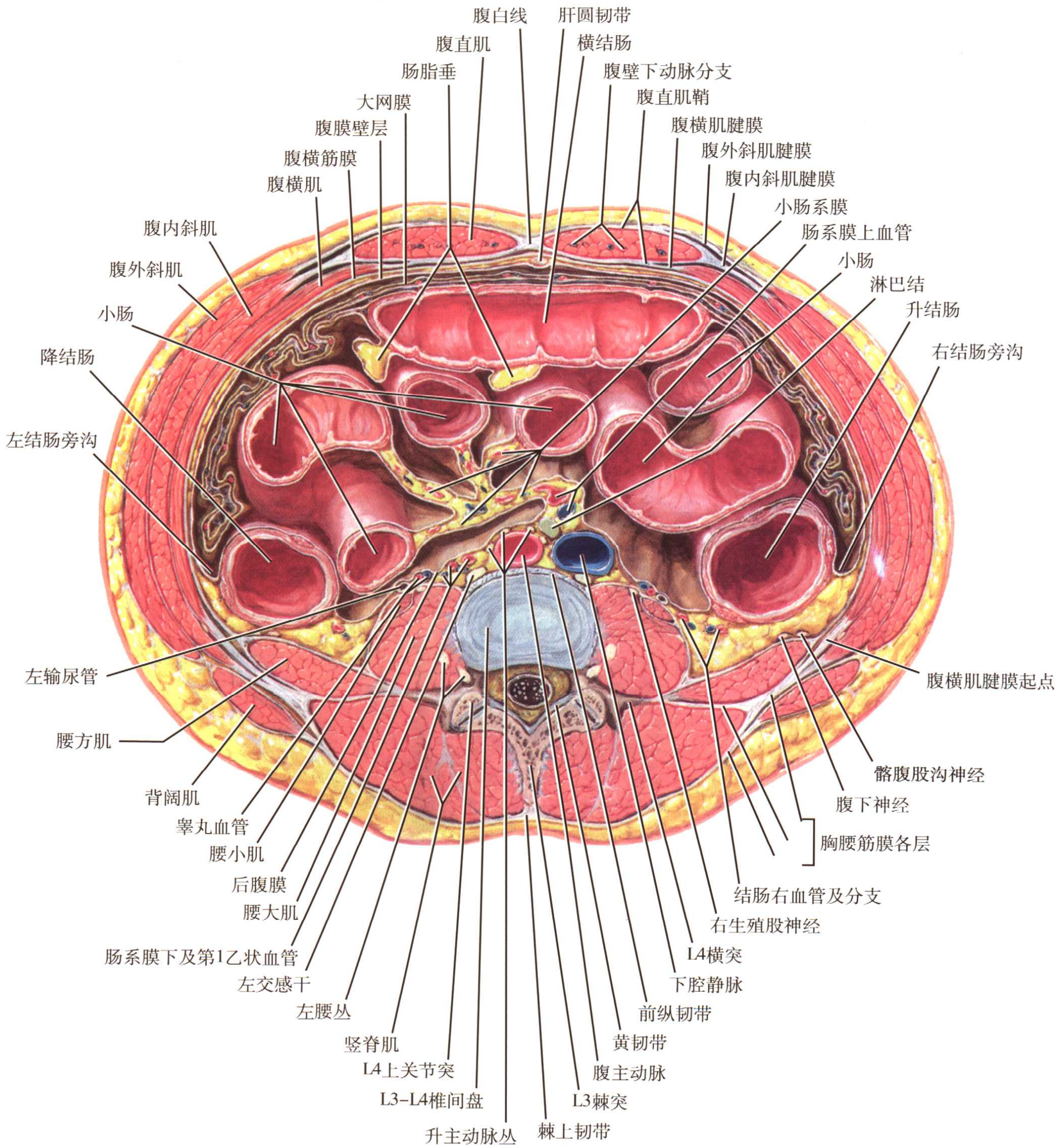


图4-9-10 上腹下神经丛阻滞正中入路法

第5章

腰骶部

I. 腰后支或臀上皮神经阻滞术

应用解剖

臀部皮神经分为臀上皮神经、臀中皮神经和臀下皮神经，临床上以臀上皮神经疼痛最为常见。臀上皮神经来自腰 4~5 和骶 1 神经后股（图 5–1–1），经梨状上孔出骨盆，支配臀中肌、臀小肌和阔筋膜张肌（图 5–1–2、图 5–1–3、图 5–1–4）。其后主支的后内侧支发出后，在横突背面向外下后走行，沿途发出许多小分支，主要分布于椎间关节连线外侧（图 5–1–5）。在其出椎间孔后穿过横突后上方的行程中，被纤维束固定在横突背侧，然后经骶棘肌和腰背筋膜浅层穿出，再越过髂嵴分布于臀部皮下组织（图 5–1–2、图 5–9–4、图 5–1–5、图 5–1–6、图 5–1–7）。

操作技术

横突后入路阻滞法 患者取俯卧位。体表定位：于腰 4、腰 5 棘突最高点下缘旁开 2~3cm 做一标记。常规消毒后，局麻下用 10cm 长、7 号穿刺针垂直刺入皮肤，缓慢进针，直到针尖刺到骨性感觉，即为横突后缘。如果未刺及，可向横突上或下调整进针方向，直到刺及横突后缘。回吸未见血或脑脊液，注射局麻药 5~10mL（图 5–1–8）。

髂骨嵴下入路阻滞法 –1 患者取俯卧位。体表定位：于髂骨嵴顶点下方 2~3cm 处或在诱发疼痛扳击点处作为穿刺点。常规消毒后，用 3.5cm 长、7 号短针（肥胖患者需改用长针）垂直刺入皮肤，缓慢进针，以扇形角度边寻找至患者出现痛胀感改换方向（图 5–1–3），其深度有时可至髋骨翼板，确认回吸无血，即可注药 10~15mL。

髂骨嵴下入路阻滞法 –2 患者取俯卧位。体表定位：竖脊肌外侧缘与髂嵴交角处为一点，于臀中部距后正中线第三骶椎棘突处向外与前一点直角相交处为一点，两点的连线向内延长至臀股沟处为臀上皮神经终支的投影点。常规消毒后，用 10cm 长、7 号穿刺针垂直刺入皮肤，针尖朝上，逐渐向髂骨嵴下缘斜刺，由浅入深，由皮下向筋膜下肌肉浅层做扇性浸润，一般注射局麻药剂量为 10~20mL（图 5–1–3）。

适应证

用于臀上皮神经痛局部阻滞。

并发症及其防治

按上述剂量操作，较少出现并发症。反复穿刺可能损伤血管引起皮下出血或紫斑。禁止在该处注射神经损毁药物。

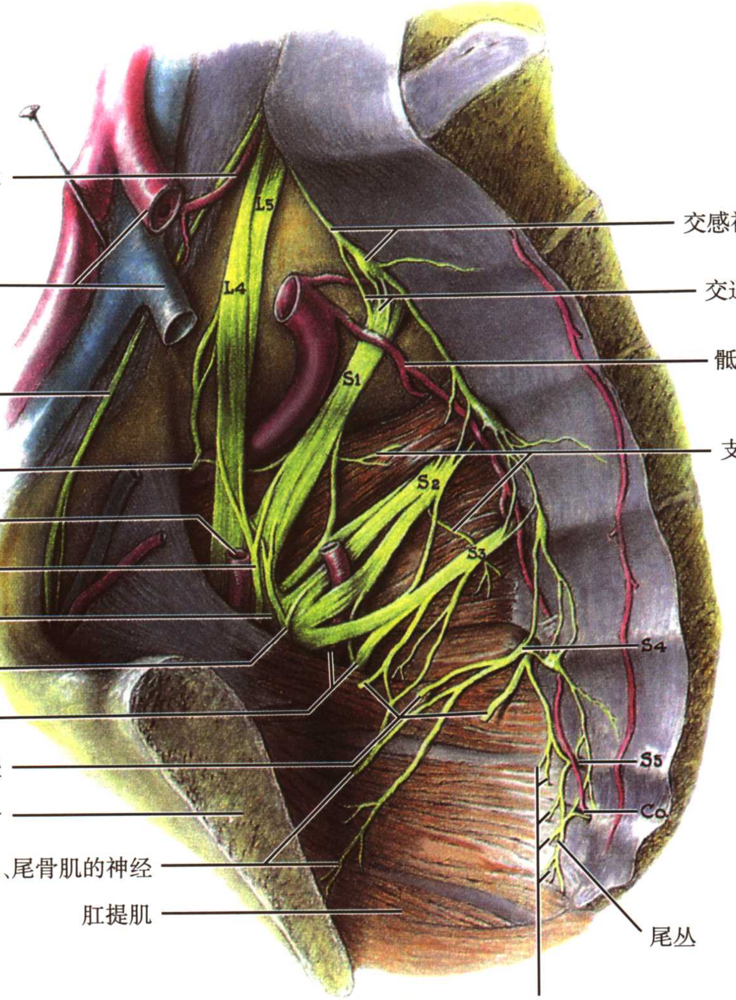


图5-1-1　臀上神经由腰4、腰5和骶1神经后股组成，经梨状肌上孔出骨盆，支配臀中肌、臀小肌和阔筋膜张肌；尾丛神经由尾神经与骶4~5交通构成

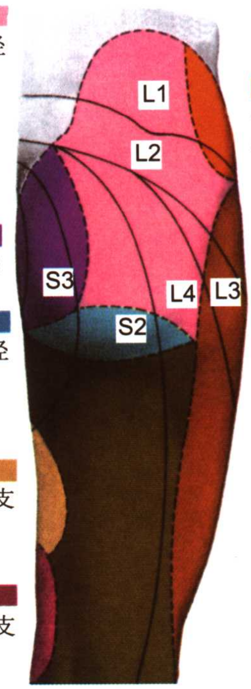


图5-1-2　臀上皮神经的分布区域

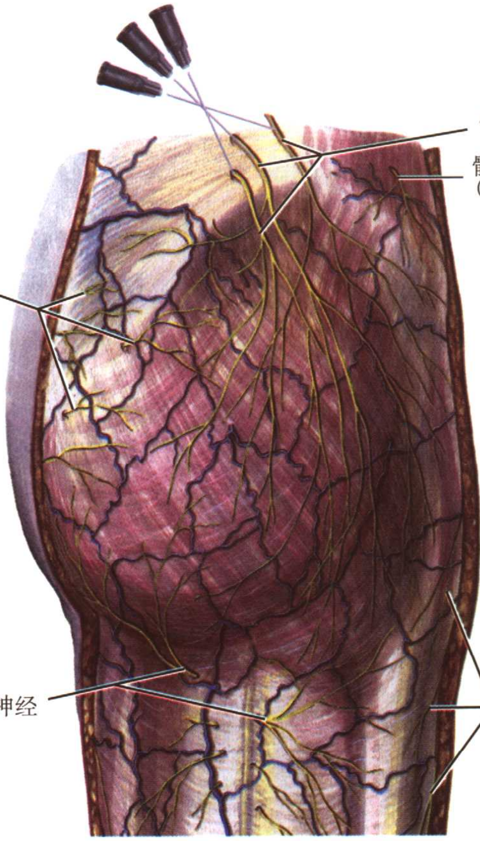


图5-1-3 臀上皮神经经骶棘肌和腰背筋膜浅层穿出，再越过髂嵴分布于臀部皮下组织；髂骨嵴下入路阻滞，确定髂骨嵴顶点下方2~3cm，处以扇形角度寻找异感或胀痛感即可注药

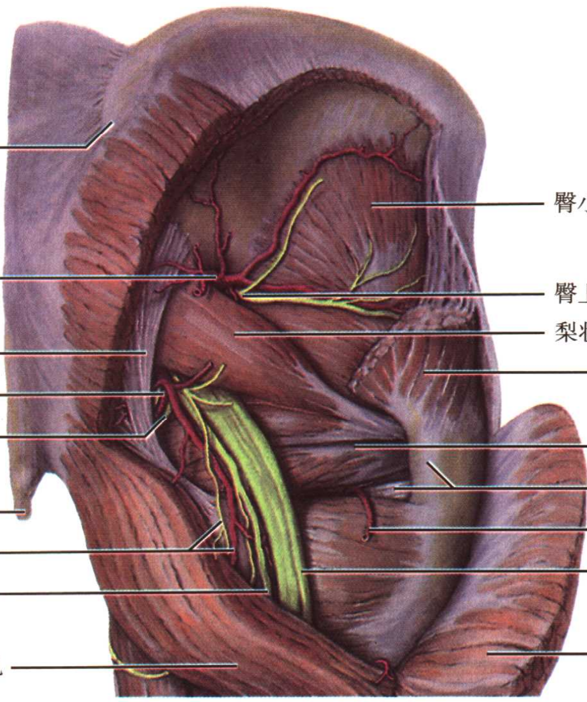


图5-1-4 臀上皮神经由梨状肌上孔出骨盆，支配臀中肌、臀小肌和阔筋膜张肌

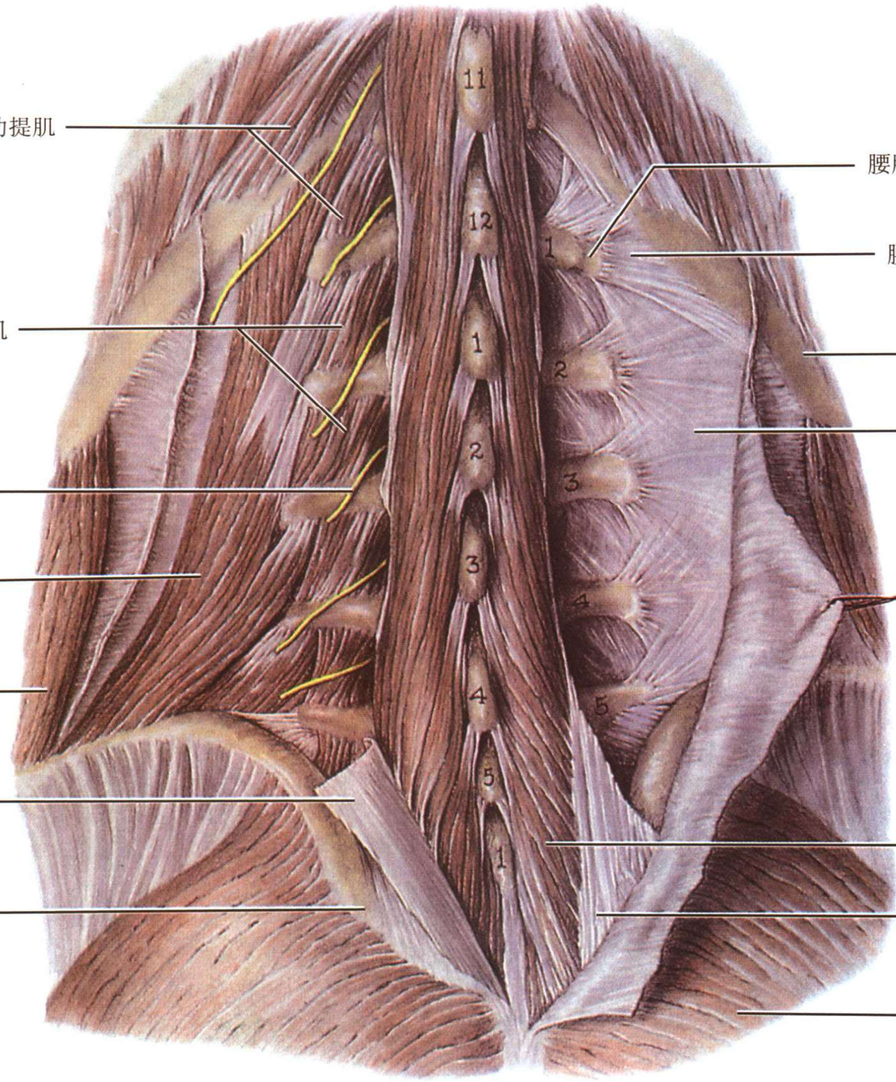


图5-1-5 横突后缘腰后支神经阻滞，于腰椎棘突旁开2~3cm，用10cm长、7号针垂直刺入皮肤，直至针尖触及骨性感

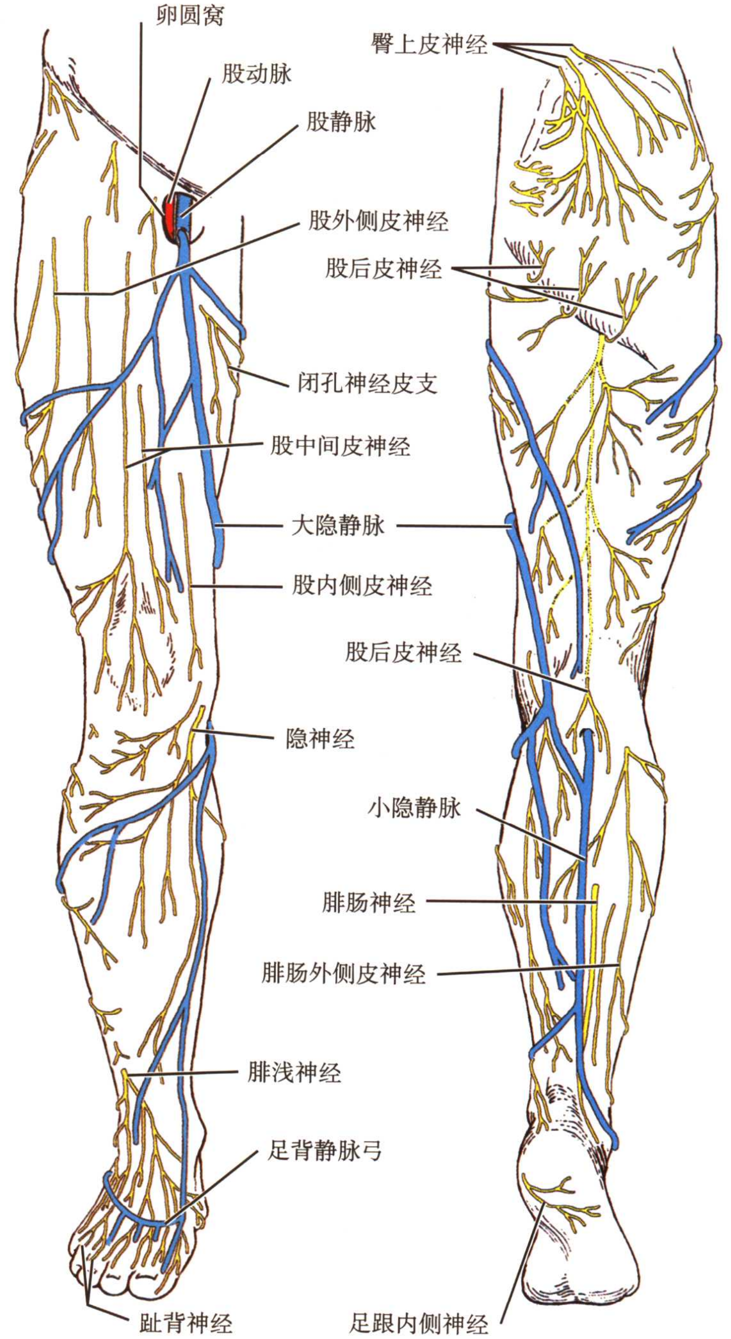


图5-1-6　下肢浅部血管和皮神经分布：臀上皮神经经骶棘肌和腰背浅筋膜浅层穿出，越过髂嵴分布于臀部皮下组织

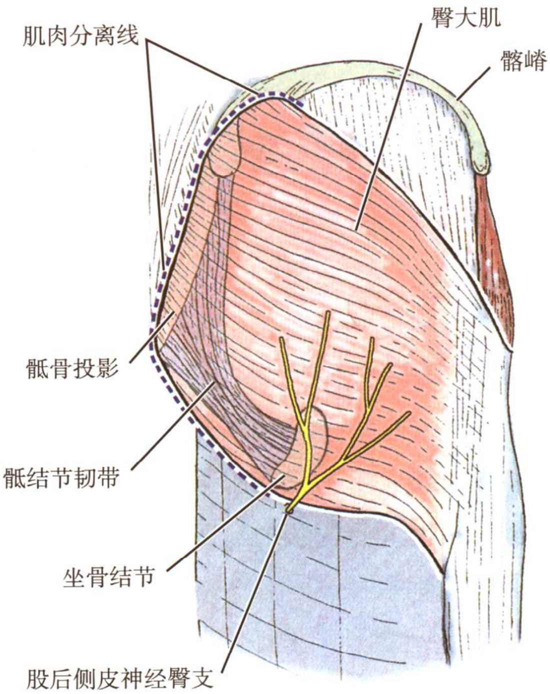


图5-1-7　暴露皮下组织展示臀大肌，可见分布于坐骨结节附近的股后侧皮神经臀支



图5-1-8　腰后支阻滞进针部位，穿刺针刺至横突后内侧缘

2. 腰丛神经阻滞术

应用解剖

腰丛神经阻滞术，也称为腰大肌肌间沟神经阻滞术。腰丛神经由胸 12 神经前支、腰 1~腰 3 神经以及腰 4 神经前支的一部分构成；另一部分腰 4 神经加入腰 5 神经根，组成腰骶干并参与组成坐骨神经（图 5-2-1、图 5-9-2）。腰神经从椎管内经椎间孔穿出，走行于腰椎横突前缘约 2cm 处（图 5-2-2）。走出的腰神经位于腰大肌深面、腰椎横突前方，该处也称为腰大肌间隙（图 5-2-3、图 5-2-4、图 5-3-1）。腰大肌间隙的前外壁为腰大肌，后壁为腰 1~5 横突、横突间肌和横突间韧带，后外侧为腰方肌与部分腰大肌（图 5-2-2），内侧是腰 1~5 椎体和椎间盘的外侧面及起于此面的腰大肌。该间隙上界至 12 肋，向下沿腰骶干与盆腔的骶前间隙相通（图 5-2-2、图 5-9-5、图 5-2-4、图 5-3-1）。

腰丛神经的股神经、闭孔神经、股外侧皮神经的起始部均在腰大肌间隙之中（图 5-2-4、图 5-3-1、图 5-2-1、图 5-9-3、图 5-2-3、图 5-1-1），此外还包括髂腹下神经、髂腹股沟神经、生殖股神经（图 5-2-1、图 5-2-2、图 5-2-4），这些神经分布于髂腰肌、腰方肌、腹壁下缘与大腿前内侧的肌肉和皮肤、小腿与足内侧肌大腿外侧皮肤以及外生殖器等处（图 5-2-1、图 5-1-2、图 5-1-6，详见第 6 章下肢部）。

操作技术

本操作最好在影像监视器引导下进行。体表定位：患者取患侧向上侧卧位，确定两髂嵴最高点连线为腰 4 棘突水平，于连线下方 3cm、旁开正中线 5cm 为穿刺点（图 5-2-5）。常规消毒后，用 10cm 长、7 号腰麻穿刺针垂直进针至腰 4 横突，调整进针方向使针尖滑过横突外部的上或下缘，或向外划过横突最外端，再进针 0.5cm，注气阻力消失说明针尖进入腰大肌后缘和横突前缘的间隙内，回吸无血，注射造影剂确认位置无误，注射局麻药液 10~15mL（图 5-2-1、图 5-2-3、图 5-2-6、图 5-2-7）。进行腰丛神经穿刺不要刻意寻求放射性异感，只要定位准确，不出现异感也可以注射药液，不会影响阻滞效果。

若对患者进行双侧阻滞，患者宜取俯卧位，并于腹下垫一软垫，再按上述过程操作。

适应证

用于治疗腰肌损伤、腰椎间盘脱出症及脊椎病引起的根性神经痛，也可用于一侧下肢手术麻醉。

髂股动脉闭塞常见于髂总动脉起始部，临床主要表现为：间歇跛行引起疼痛的部位主要在臀部及股部内侧，常出现活动后疼痛加剧，并出现走路困难。检查显示：患侧股动脉搏动减弱或消失，足部皮肤温度降低，趾甲生长缓慢，足汗减少。如果发现不能扪及足背动脉搏动或搏动减弱，需要进行血管造影检查；如果血管造影显示髂外动脉狭窄大于 70%（图 5-2-8），需要将自膨胀支架植入到患者右髂总动脉狭窄处，或

在左右股动脉之间通过下腹部皮下行人造血管搭桥术治疗。

并发症及其防治

本穿刺部位因无重要组织器官相对比较安全。反复穿刺可能损伤腰丛神经，穿刺过于向内注射药物可能误入椎管内。本法不宜作为癌性疼痛或非癌性顽固性疼痛的神经毁损治疗。由于腰大肌间隙较大，腰丛神经分布较广，用药量较椎管内、椎间孔及椎旁阻滞偏大，因此用腰丛神经阻滞进行手术麻醉或治疗根性神经痛要注意避免局麻药中毒反应。

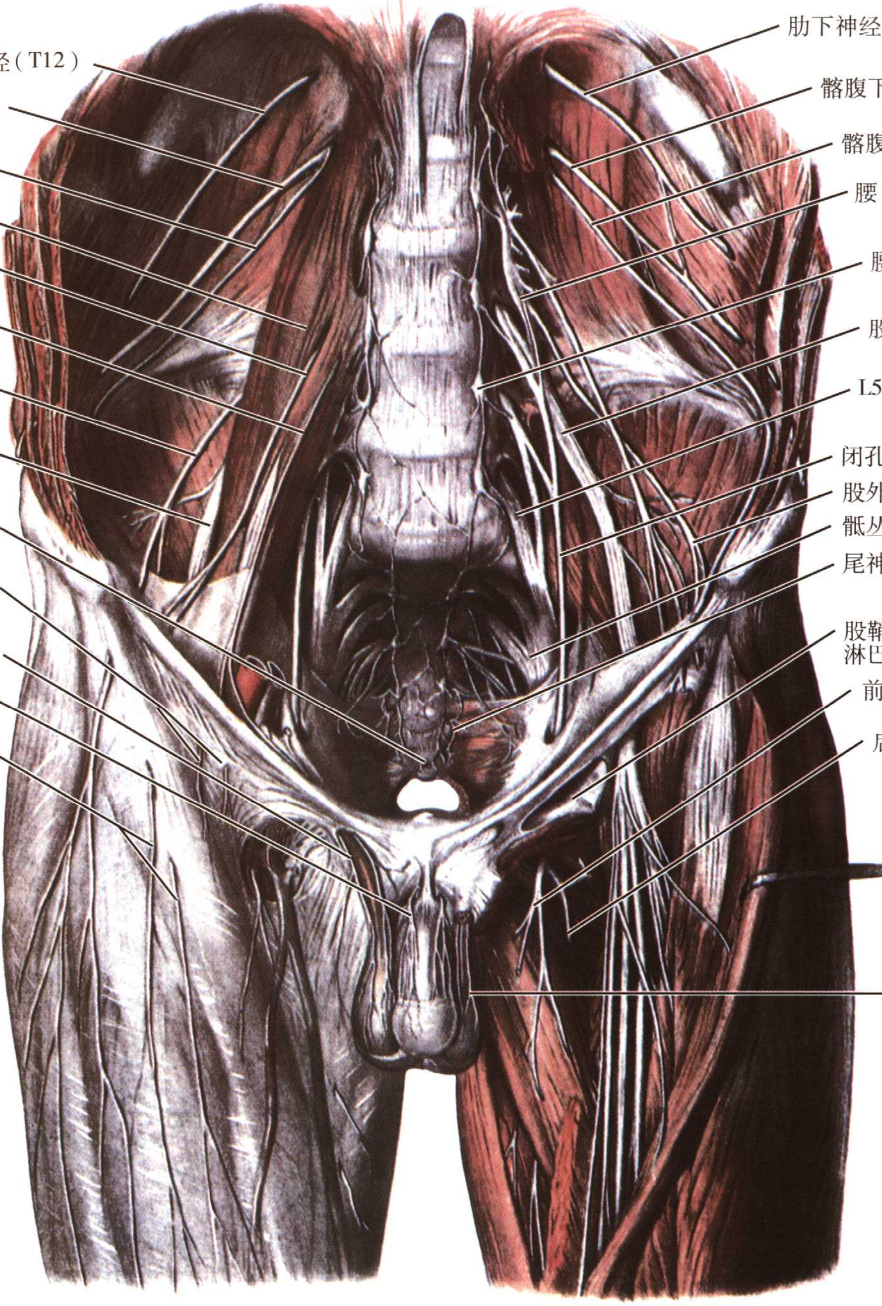


图5-2-1　腰丛神经由胸12前支、腰1~3前支和腰4前支一部分组成，所形成的神经包括：髂腹下神经、髂腹股沟神经、生殖股神经、股外侧皮神经、股神经、坐骨神经和闭孔神经

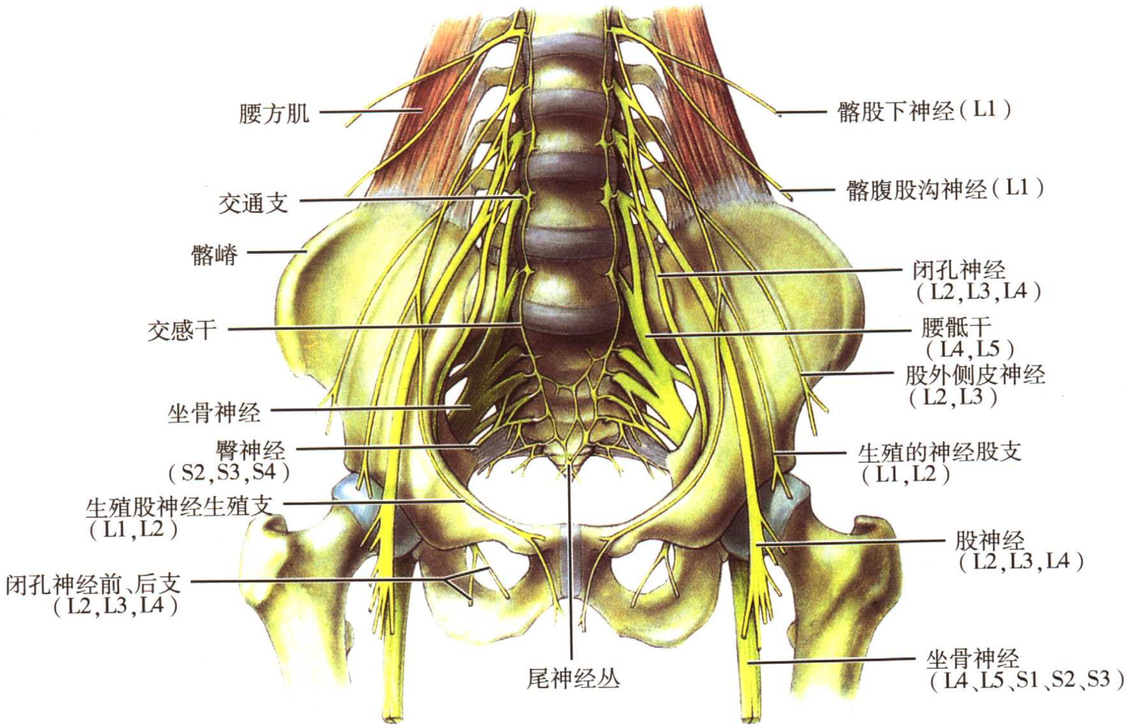


图5-2-2　腰丛神经出椎间孔后走行于横突前缘，其发出的神经分别由不同脊神经前支组成

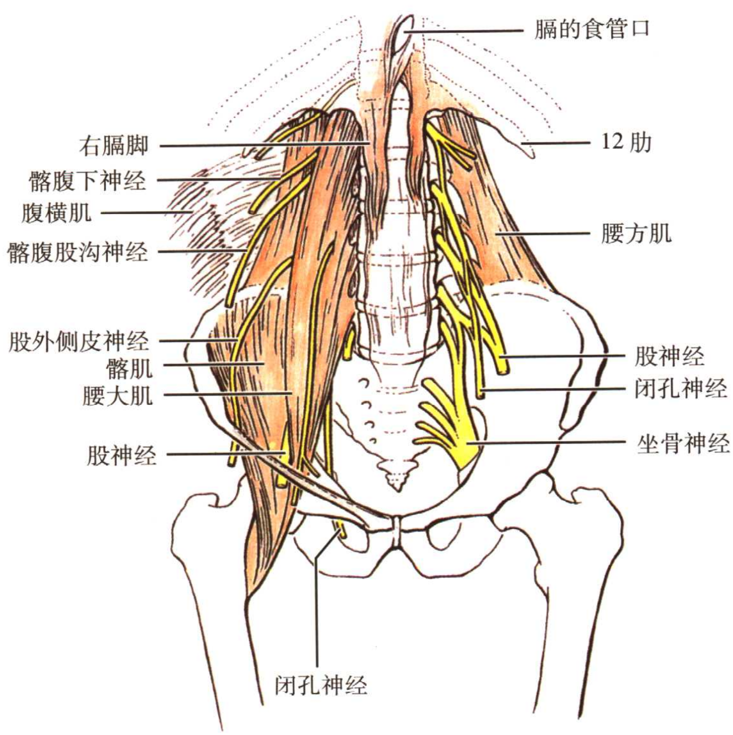


图5-2-3　经椎间孔走出的腰丛神经位于腰大肌深面、腰椎横突前方

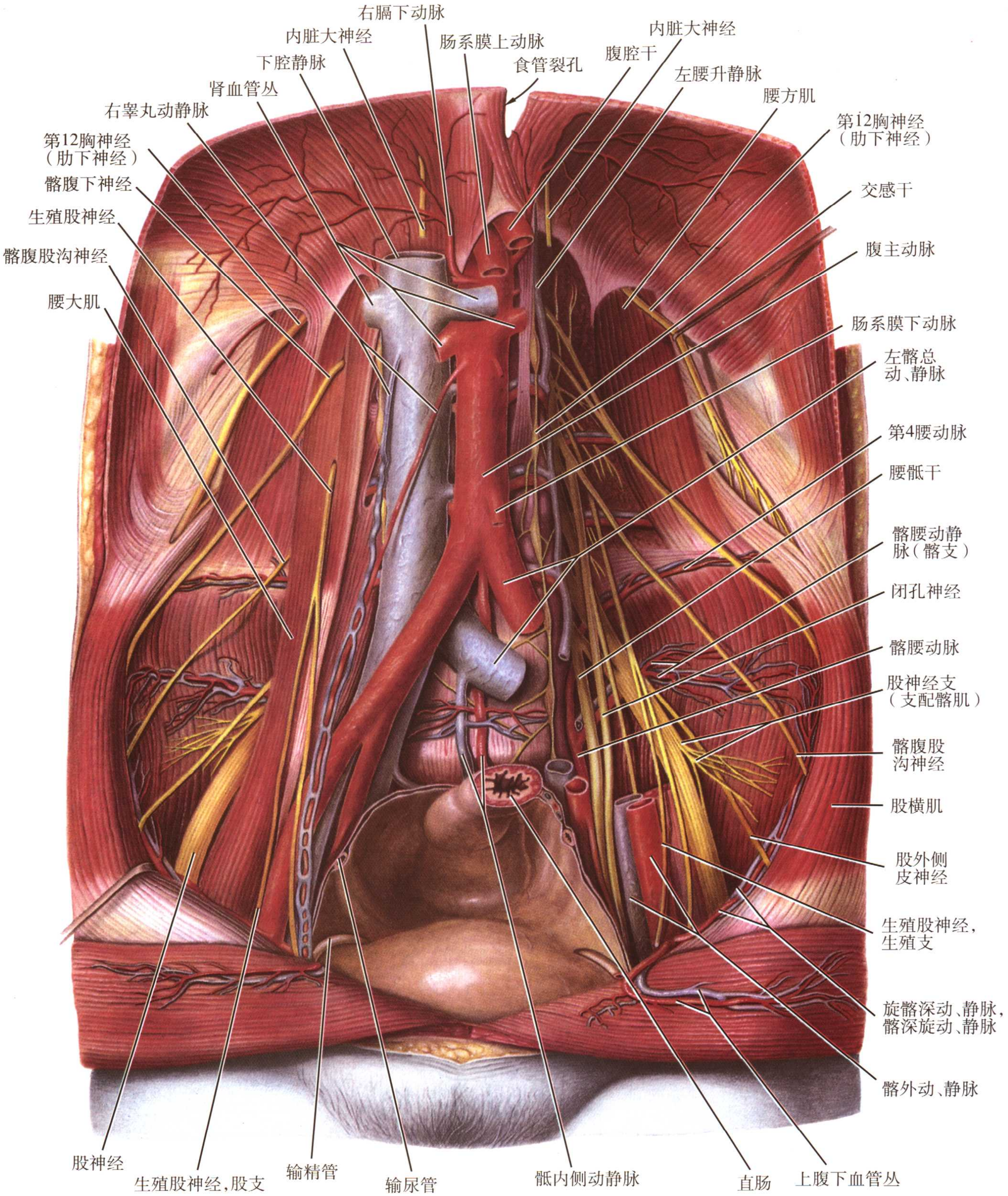


图5-2-4　腰丛神经中的髂腹下神经、生殖股神经由腰大肌前侧穿出，髂腹股沟神经、股外侧皮神经由腰大肌外侧穿出

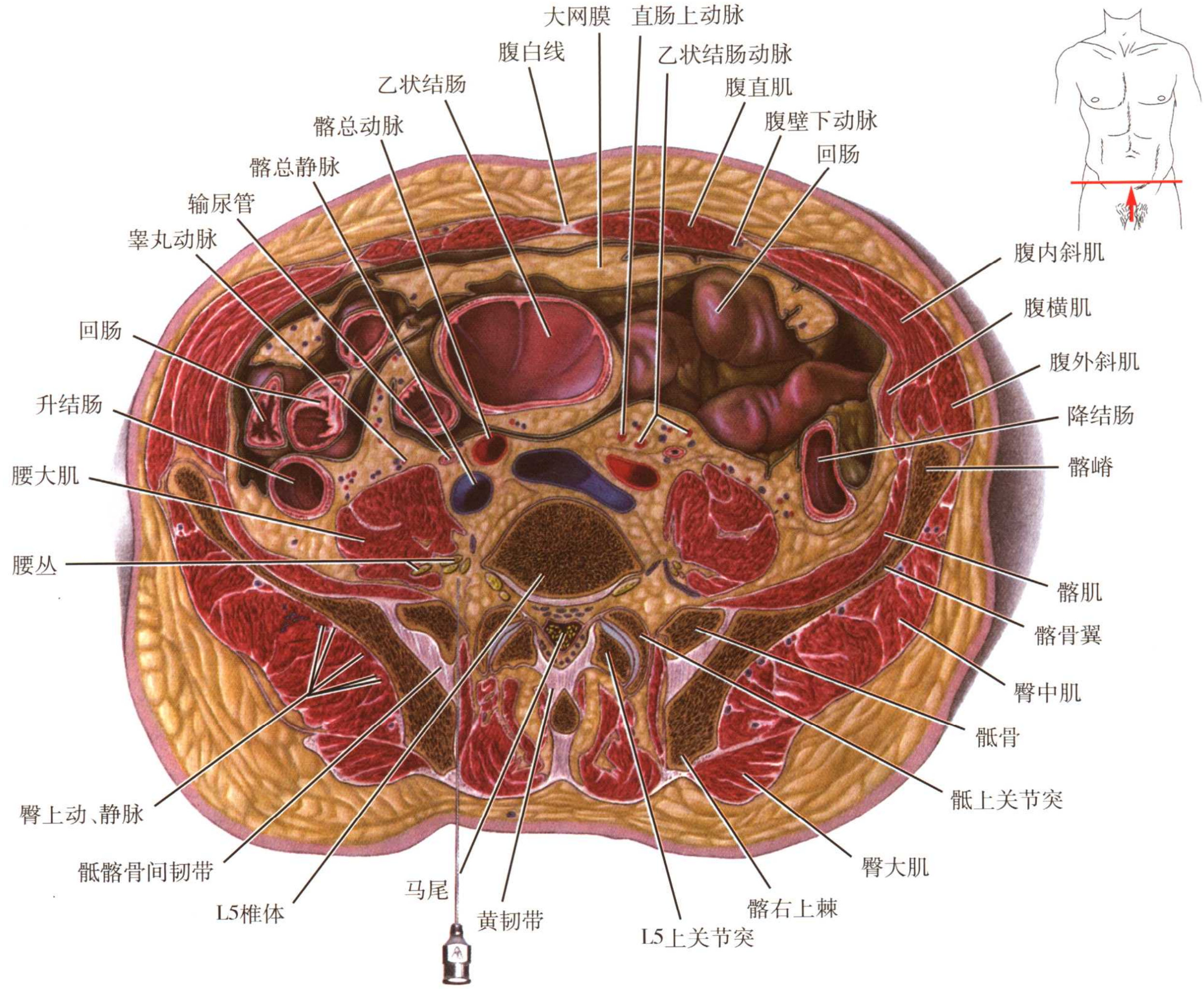


图5-2-5 腰椎后面观腰丛神经阻滞

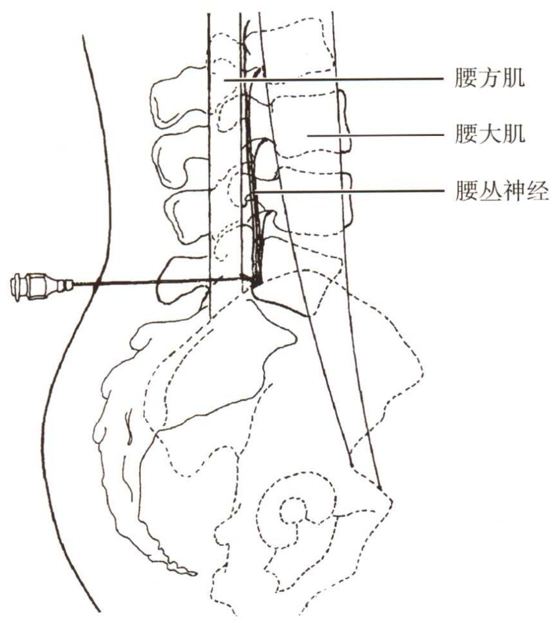


图5-2-6 腰丛神经阻滞侧面观，穿刺针尖位于腰椎横突前缘腰大肌和腰方肌之间

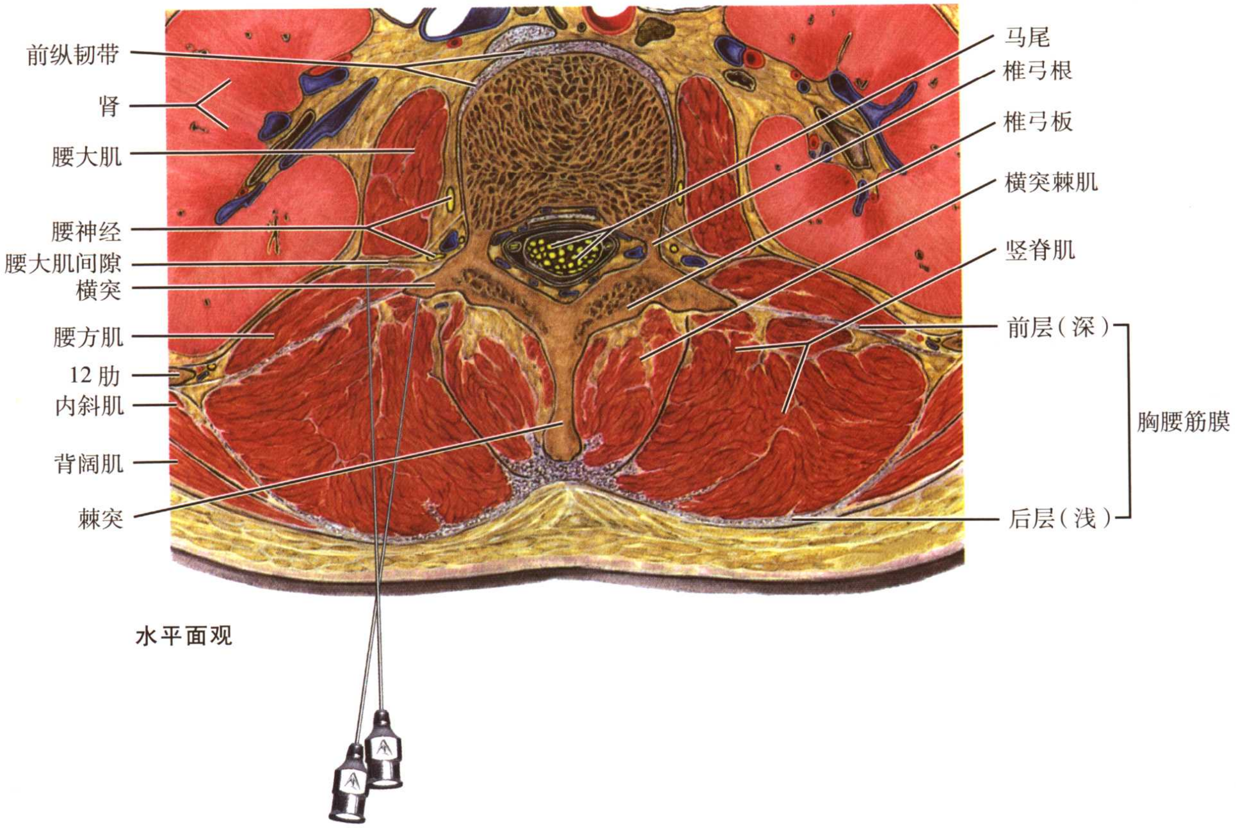


图5-2-7 腰大肌间隙前外侧为腰大肌，后侧为腰1~5横突、横突间肌和横突间韧带，右侧为腰方肌和部分腰大肌，内侧为腰1~5椎体和腰间盘外侧，腰丛神经阻滞术将局麻药注射到腰大肌间隙

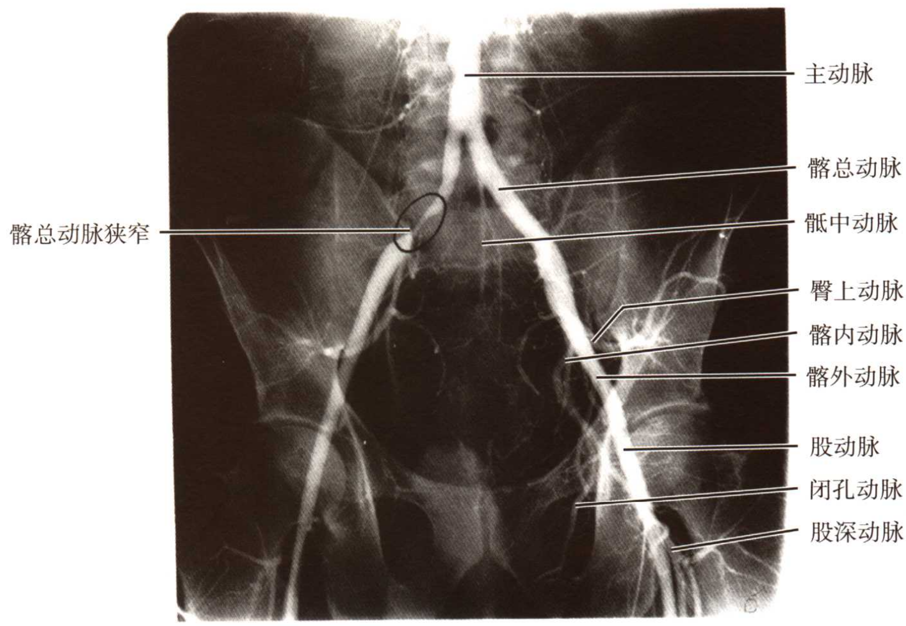


图5-2-8 如果患者下肢疼痛，腰椎影像学未见异常，应常规进行下肢血管造影，如果显示一侧髂总动脉狭窄大于70%~90%，需在狭窄处置入自膨胀支架

3. 腰交感神经阻滞术

应用解剖

腰交感神经位于脊椎椎体前外侧，一般两侧各有 4 个神经节，借节间支连成腰交感神经干，上接胸交感神经干（图 5–3–1），下行于腰椎椎体前外侧与腰大肌之间，经髂总血管的后方入盆腔，与盆交感神经干相连（图 5–2–1、图 5–2–2、图 5–2–4、图 5–3–1）。其右侧位于下腔静脉外侧或其部分被下腔静脉覆盖；其左侧位于腹主动脉外侧，腹部交感神经干较胸部更接近正中线（图 5–2–4）。

腹部腰交感神经干分支有：①腰交通支，借灰白交通支相连，并随腰丛神经分布（图 5–2–1）；②腰内脏支，穿经腰交感神经节的节前纤维。腰 1~2 椎旁节参加腹主动脉丛，止于肠系膜下神经节，在此转换神经元发出节后纤维，攀肠系膜下动脉而分布。腰 3~4 椎旁节加入上腹下丛，并在此处的神经节换元，节后纤维分布于结肠左曲以下的消化管及盆腔脏器，并有纤维伴血管分布至下肢。③血管支，由腰交感神经节发出的分支均分布到腹主动脉丛，再向下连接髂总动脉丛，腰 3~4 内脏神经发支到髂总动脉并包绕后，分布于髂外和髂内动脉、股动脉、闭孔动脉以及髂腰动脉（图 5–3–2、图 5–1–6）。④椎骨和韧带支，分布于腰椎及其韧带组织内（图 5–3–1、图 5–3–3、图 5–3–4）。

操作技术

该技术操作应在影像监视器引导下进行。体表定位：患者取患侧向上侧卧位，确定腰 2 棘突上缘（图 5–3–5），正中线旁开 6~8cm。常规消毒后，局麻下用 12cm 长、7 号穿刺针，与皮肤呈 60°角，向脊柱中线方向进针。进针约 3~4cm 针尖触及腰椎横突，调整进针方向进针 6~8cm 针尖触及椎体外侧缘。在影像监视器引导下随时调整穿刺针的方向、深度、角度，直至确认针尖到达椎体前外侧的交感神经节或干附近，不需寻找异感。注射造影剂显示椎体前外侧为线样分布，造影剂影像不随呼吸时腹腔脏器移动（图 5–3–3、图 5–3–4）。注射空气阻力消失试验阳性，回吸无血，无脑脊液，注射局麻药 8~10mL，患者即可感觉腹腔内有发热感。注射药液后采取患侧向上侧卧位，以便使药液更容易阻滞腰交感神经节或干。患者如果需要用该法进行长期治疗，可用粗针穿刺成功后，放置一根硬膜外导管连接输注泵，即可进行连续腰交感神经节阻滞。

适应证

用于交感性神经疼痛，如灼性神经痛、幻肢痛、慢性腹腔或交感神经痛等。用于血管痉挛性疾病，如下肢雷诺病、血栓闭塞性脉管炎、糖尿病末梢神经痛、缺血性病变、溃疡病、冻伤等治疗，用于扩张下肢血管，增加末梢流量，促进末梢静脉回流，改善下肢水肿。传统上在该处有注射神经毁损药治疗癌性疼痛的报告，目

前可以用超选择背根神经节介入治疗替代。

并发症及其防治

无影像监视器引导操作，可能误刺入蛛网膜下间隙、硬膜外间隙或损伤腹腔脏器，反复穿刺可能误损伤神经、血管或误入腰椎间盘内。老年患者注射局麻药可能出现血压下降，术中和术后需要全程监测患者的生命体征。

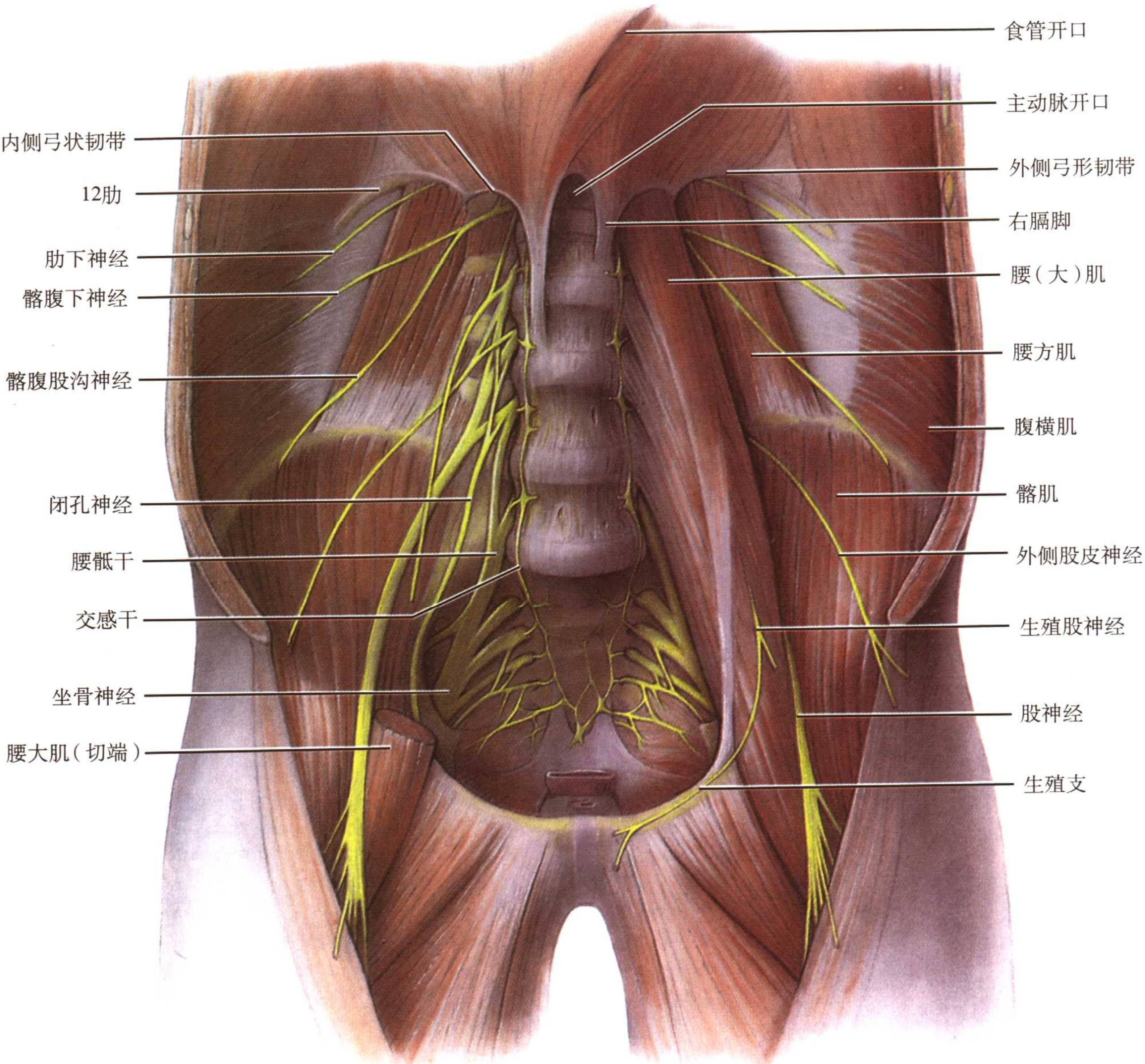


图5-3-1 腰交感神经位于腰椎前外侧，两侧各有4个神经节，借节间支连成交感神经干，上接胸交感神经，下连盆交感神经

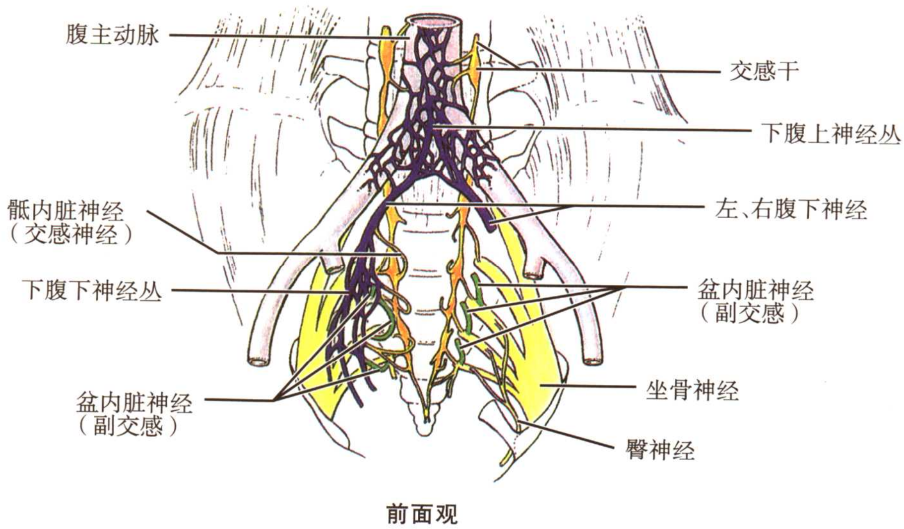


图5-3-2　腰交感神经内脏支的腰1~2椎旁节参加腹主动脉丛，形成下腹上神经丛

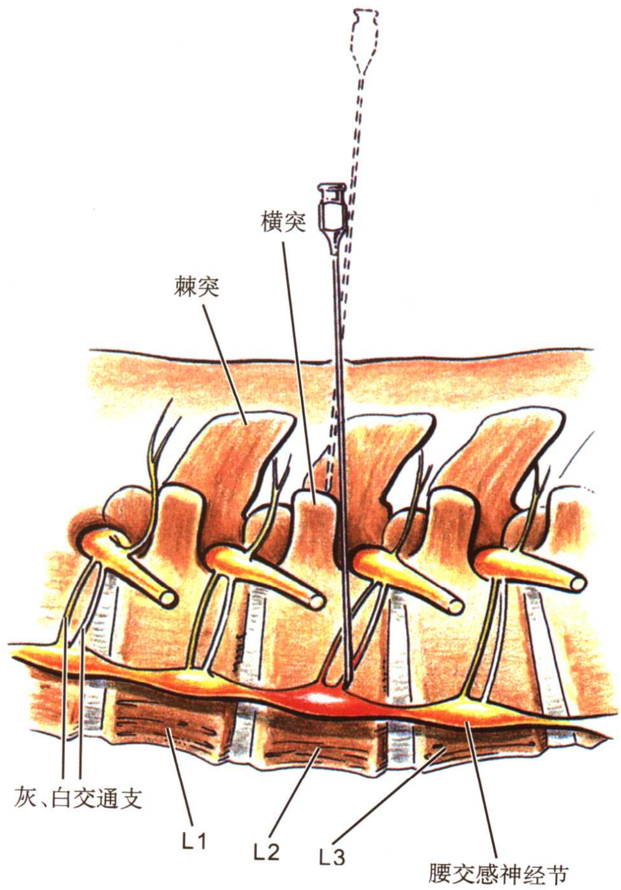


图5-3-3　腰交感神经阻滞侧面观示意图，腰交感神经借灰、白交通支与脊神经相连。腰交感神经阻滞穿刺针刺骶腰椎椎体前外侧

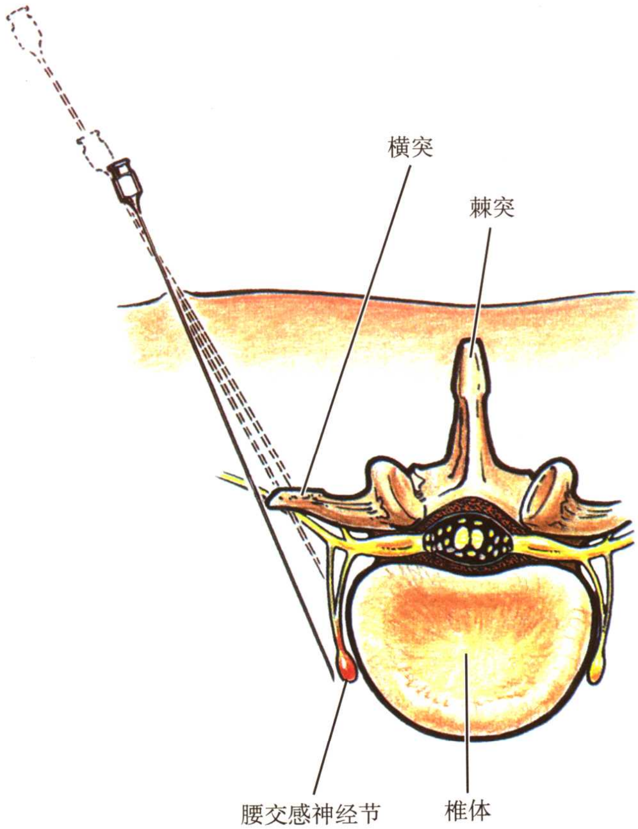


图5-3-4　腰交感神经阻滞水平面示意图，穿刺针首先刺抵横突，退针后重新沿椎体外侧进针至腰椎前外侧

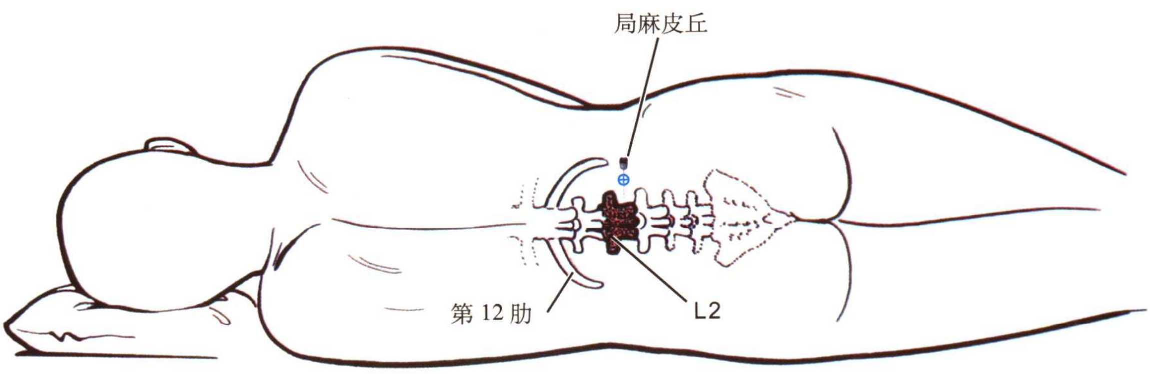


图5-3-5　确定腰2棘突上缘，于脊中线外侧6~8cm处注射局麻皮丘作为进针点

4. 腰椎椎间孔神经阻滞术

应用解剖

腰部脊神经沿椎弓根内侧壁下 2/3 的侧隐窝穿出椎间孔后，立即分为前支、后支、脊膜支和灰白交通支（图 5-4-1、图 5-4-2）。

脊神经前支 腰 1、腰 2、腰 3 前支和腰 4 神经前支一部分组成腰丛，位于腰大肌后侧、腰椎横突前方、腰方肌内侧。腰 1 神经前支分出髂腹下神经和髂腹股沟神经和与腰 2 神经相连的生殖股神经（图 5-2-4、图 5-3-1、图 5-2-1、图 5-2-2，详见本书其他各神经分支阻滞术）。腰 2 神经下支与腰 3、腰 4 的一部分发出较小的前股和较大的后股，前股合成闭孔神经，后股合成股外侧皮神经和股神经（图 5-2-1、图 5-2-2、图 5-2-3、图 5-2-4、图 5-3-1，详见本书其他各神经分支阻滞术）。其肌支为腰 2、腰 3 或腰 4 支配腰大肌，腰 1 支配腰小肌，腰 2~3 支配髂腰肌。

脊神经后支 分为后内侧支和后外侧支。后内侧支分布于沿椎间关节连线内侧至后正中线之间的组织，并于正中线附近穿深筋膜终止于皮下。分出的后外侧主支走行于近横突背面，这也是选择后外侧支阻滞的穿刺点。其沿途发出许多小分支，分布于椎间关节连线外侧组织中。其中腰 1 后外侧支分布于臀中肌上部；腰 2 后外侧支分布于臀中肌下部和臀大肌浅层；腰 1~3 和骶 1 后外侧支（也可来自胸 11~腰 4 后外侧支）支配臀上皮神经；腰 4~5 后外侧支分布于骶髂关节或骶后部；腰 5 和骶 1~2 后外侧支为臀下神经，与其相邻的腰神经后外侧支之间普遍存在交通支（图 5-2-4、图 5-1-2、图 5-1-6、图 5-1-3）。

脊膜支 也称为脊神经返支，进入椎管内称窦椎神经，是腰神经后支或腰神经总干的分支，经椎间孔返回到椎管内，分布于椎间盘纤维环、后纵韧带、硬脊膜外间隙结缔组织、血管和脊髓背膜等处。当患者损伤窦椎神经后，可以只出现剧烈腰痛症状，而无下肢痛症状（图 5-4-2），或当窦椎神经沿破裂的纤维环进入椎间盘内，可产生间盘原性或轴性神经痛（图 5-4-1）。

灰白交通支 由腰 1~3 灰、白交通支构成腰交感神经节，相连的腰交感神经节为腰交感神经干，随内脏支分布于肠系膜下动脉、结肠左曲以下的消化管及盆腔脏器，并伴血管分布至整条下肢；并随血管支分布于腹主动脉丛、髂内和髂外动脉丛；经灰、白交通支分布于腰神经丛（详见本章第 3 节腰交感神经阻滞术）。上述神经不受正常椎间盘髓核或纤维环的挤压，可以不伴随出现相应部位的疼痛症状（图 5-4-3、图 5-4-4）。

操作技术

该操作最好在影像监视器引导下进行。取患侧向上侧卧位或俯卧位（腹部也可以垫一薄枕）。体表定位：确定穿刺间隙棘突中线，不同部位向外侧距离正中线做标记的距离不同。上腰椎为距离棘正中线 3.5~

4cm，下腰椎为距离棘正中线 4~4.5cm。常规消毒后，用 10cm 长、7 号穿刺针，局麻下垂直缓慢刺向横突。进针约 3~4cm 针尖触及横突，退针少许做 25°角向上或下，再向中线倾斜 15°~20°角，或沿横突上或下缘进针 1~1.5cm，即到达椎间孔附近（图 5-4-5、图 5-4-6）。如果穿刺过深针尖触及神经根，患者会出现向同侧臀部或下肢放射样异感，回吸无血、无脑脊液，注射局麻药 5~8mL。如需要阻滞多节脊神经根，可以按照上述方法在各椎间孔分别穿刺注药。治疗后保持穿刺体位卧床 30~40min。门诊治疗局麻药浓度不宜过高，可以选择 0.25%利多卡因为宜，避免患者治疗后下肢无力摔伤。门诊操作治疗根性神经痛，注射药液前不必在影像监视器引导下操作。如果注射神经损毁药，必须在影像监视器引导下操作，每个椎间孔注射药液为 0.5~1mL。

适应证

同腰神经丛阻滞术。正常椎间盘不会对脊神经造成挤压（图 5-4-3），当椎间盘突出后对患者脊神经产生局部挤压才出现的根性神经痛，可选用本法治疗。但是经椎间孔注射局麻药液剂量较腰神经丛阻滞术少，对治疗腰部根性神经痛，尤其一侧腰椎间盘脱出症或带状疱疹痛患者，所注射的药液更接近受损伤的神经根。本法可以注射神经损毁药物治疗该部位转移性、原发性癌痛或带状疱疹后遗神经痛。

并发症及其防治

同腰神经丛阻滞术。注射局麻药浓度过高和剂量过大，患者可出现阻滞侧下肢发热、运动无力感觉，也可以出现药液进入硬膜外间隙出现双侧阻滞现象。本操作应在有急救设备的条件下进行。

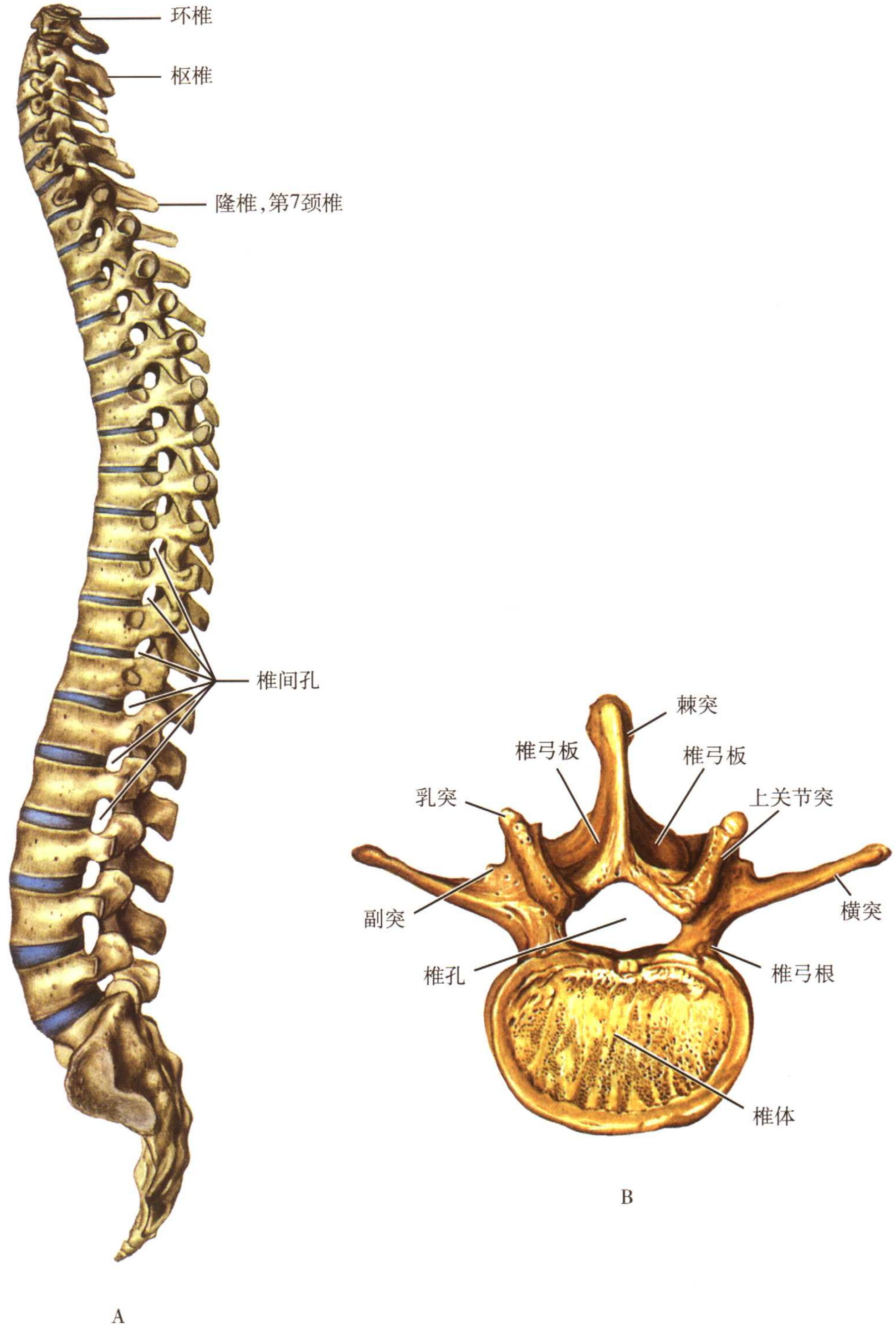


图5-4-1　腰椎正侧位和水平位图，椎间孔由上、下椎弓根构成，脊神经由该孔穿出椎管

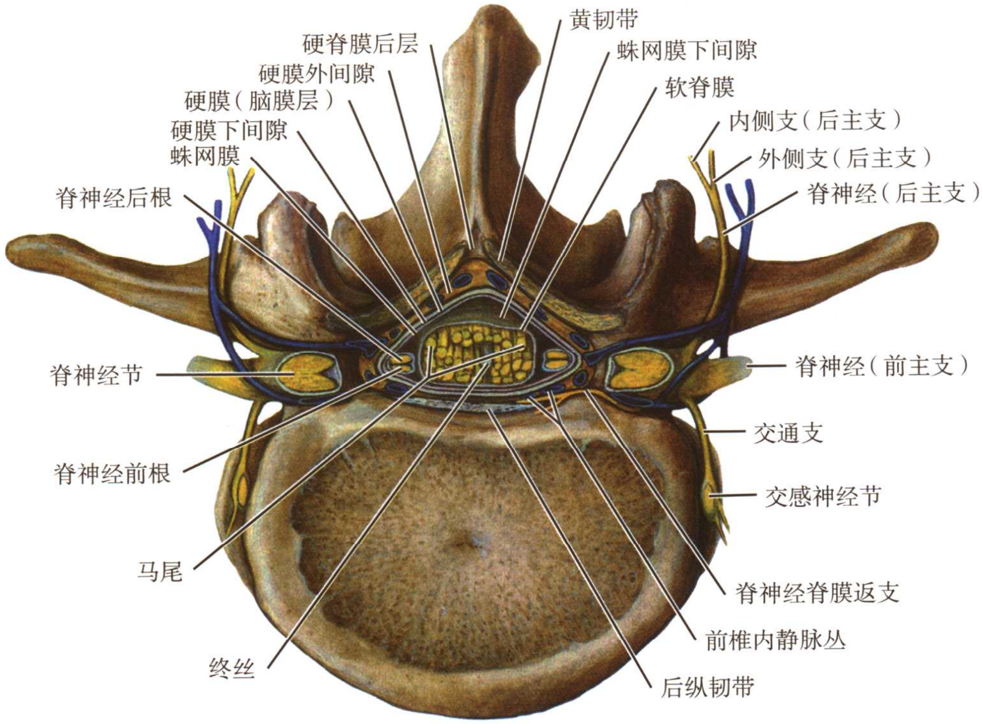


图5-4-2　腰部脊神经出椎间孔后立即分为前主支、后主支、交通支和脊膜返支

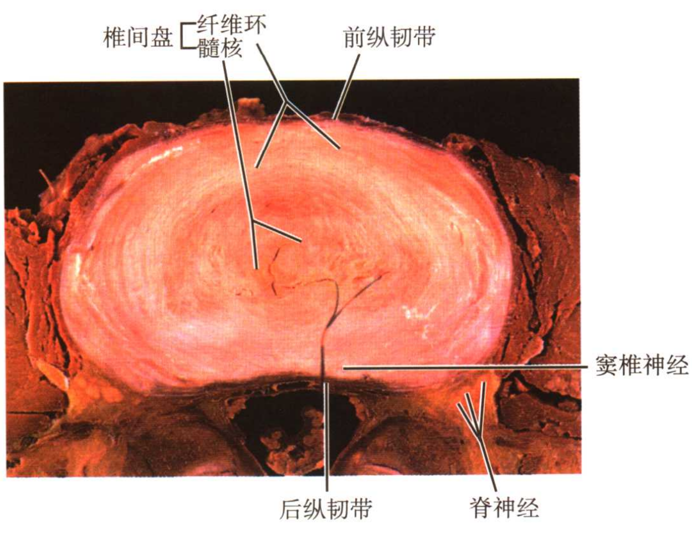


图5-4-3　进入间盘内的窦椎神经是产生腰椎间盘源性疼痛的病因

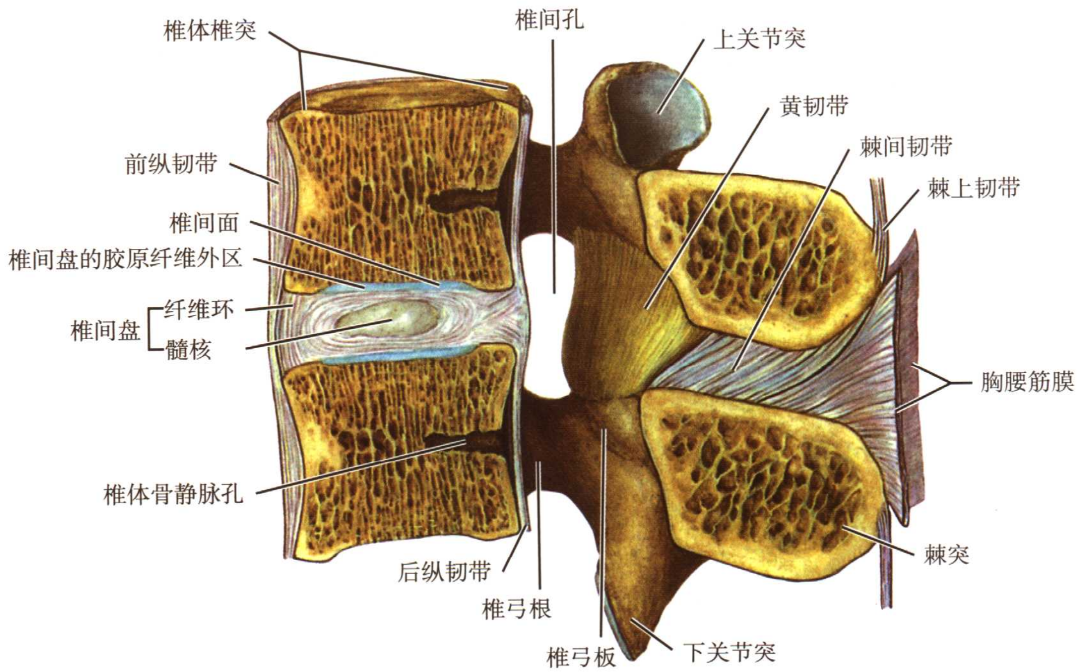


图5-4-4　腰椎椎体矢状面切开显示：椎间孔位于上、下椎弓根之间，椎弓根与椎板连接处突起为上、下关节突，其上下相连之关节为关节突关节

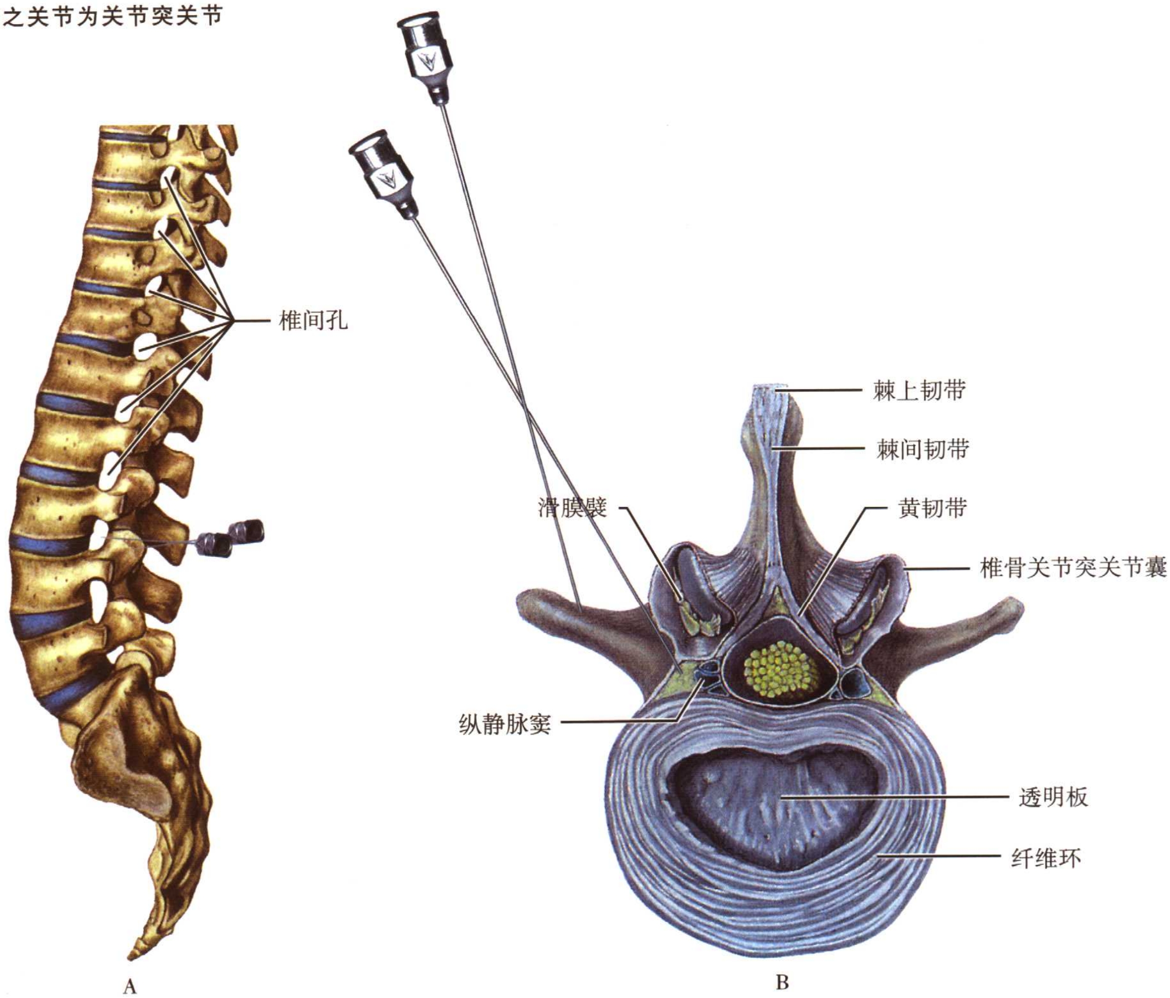


图5-4-5　椎间孔神经阻滞术，将针刺到横突后，向上或下，再向中线斜15°~20°角进针1.5~2cm

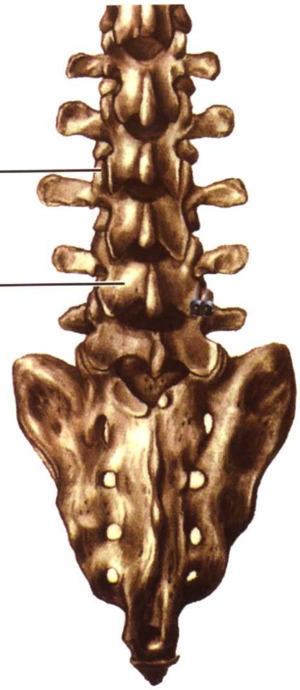


图5-4-6　腰后面观示意图

5. 腰椎椎旁神经阻滞术

应用解剖

详见腰丛神经阻滞术和椎间孔神经阻滞术。

操作技术

腰椎旁神经阻滞术的穿刺部位，近似椎间孔阻滞术，只是穿刺进针部位与方法不同。患者取患侧向上侧卧或俯卧位（图 5–5–1）。体表定位：先确定穿刺部位的腰椎棘突，向患侧距棘突尖旁 3~3.5cm 处做一标记。常规消毒后，局麻下用带有深度标记的 10cm 长、7 号穿刺针垂直刺入，直至触及同侧椎板外侧部位。一旦触及椎板，移动套在针体上的标记至距皮肤 1~1.5cm 处。再退针至皮下向内以 5°~10°或向外移动 0.5cm 重新进针，沿椎板外侧缘进针使针尖超过椎板，此时穿刺针标记刚好触及皮肤（图 5–5–2、图 5–5–3、图 5–4–4）。注气无阻力，回吸无血或脑脊液即可注药 3~5mL。注射药液后患侧向上侧卧 30~40min，尽量将注射的药液沿脊神经根途径向椎间孔内扩散。尽管腰神经粗大，规范操作不会诱发异感。门诊操作治疗根性神经痛，注射药液前不需要影像监视器引导。如果注射神经损毁药，必须在影像监视器引导下操作，每个椎间孔注射药液为 0.5~1mL。

适应证

同椎间孔阻滞术和腰神经丛阻滞术。注射神经损毁药物用于治疗该神经分布部位癌性疼痛或带状疱疹后遗神经痛。

并发症及其防治

同椎间孔阻滞术和腰神经丛阻滞术。但该操作的穿刺靶位，不像腰椎间孔阻滞术穿刺针可能误进入椎间孔内，较之损伤脊神经根或硬脊膜的几率应明显减少。

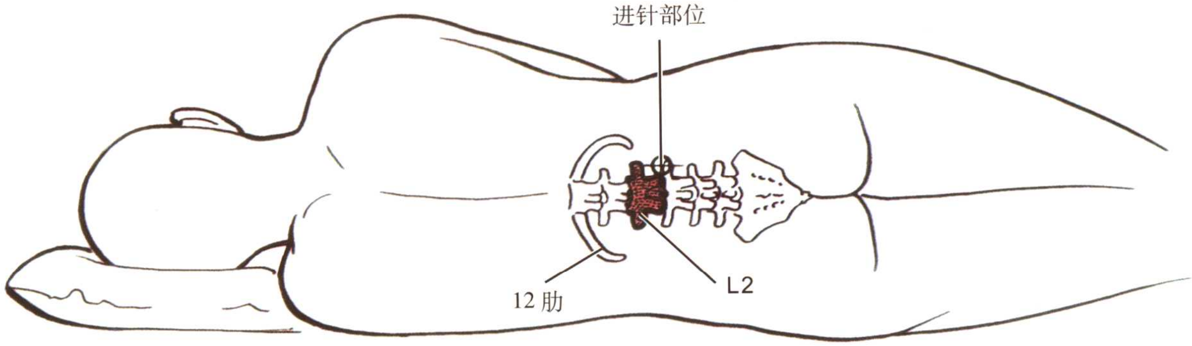


图5-5-1　腰椎旁神经阻滞定位，在棘突最高点旁开3~3.5cm

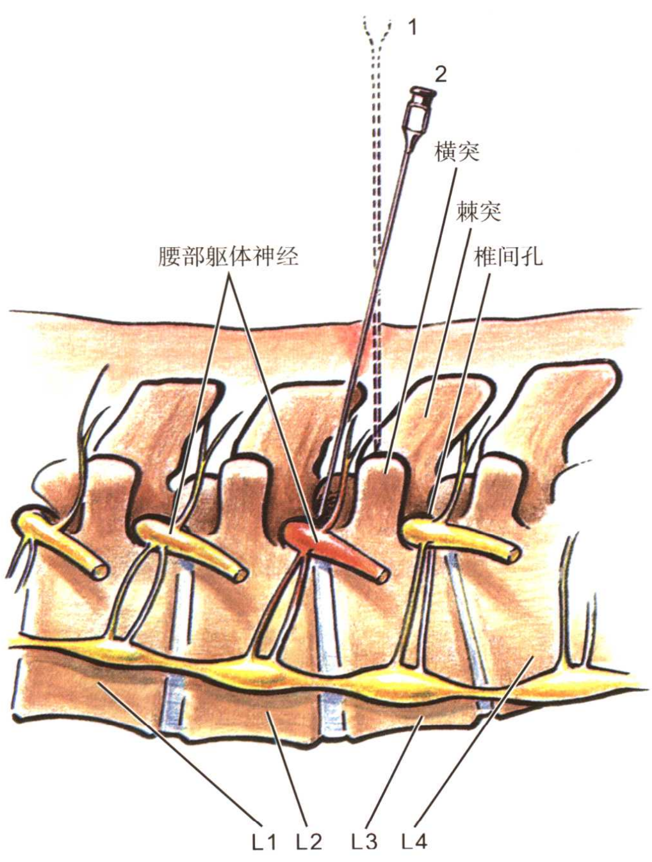


图5-5-2　腰椎旁神经阻滞侧面示意图，针1刺到椎板后，将深度标记退到距皮肤1~1.5cm处，继续进针直到针体深度标记触及皮肤

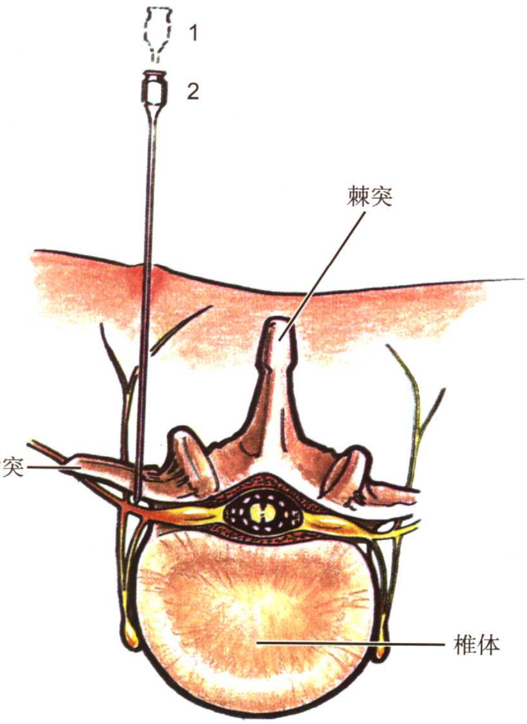


图5-5-3　椎旁神经阻滞水平面示意图，第1针沿小关节外侧进针刺抵横突根部，退针后沿横突上缘或下缘进针至椎间孔外口

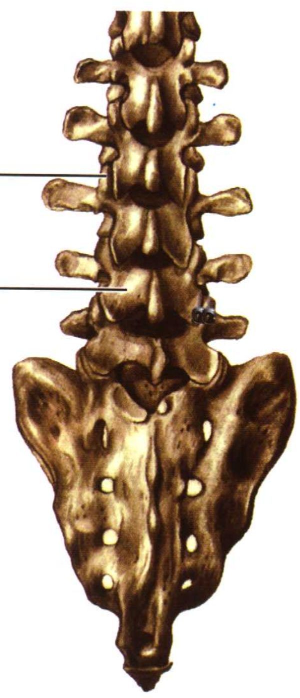


图5-5-4　腰后面观穿刺，如果进针部位靠近棘突，第1针先刺到椎弓板，那么退针后重新沿椎弓板外侧缘进针至椎间孔外口

6. 腰椎侧隐窝神经阻滞术

应用解剖

腰椎侧隐窝位于椎弓根内侧壁下 2/3 处，该窝自上至下由浅变深，是脊神经根经此窝出椎间孔形成的外“八”字形压迹（图 5–6–1）。腰椎管的前壁由椎体的后部、相邻椎体间的椎间盘及沿着椎体后缘中部坚韧的后纵韧带构成；后壁为椎弓板和其内侧的黄韧带构成了坚韧的弹力纤维，上起自上位椎弓板下缘的前部，向下止于下位椎弓板的上缘和后部，并在椎管后正中与棘间韧带汇合；侧壁为椎弓根和上下相邻椎弓之间的椎间孔（图 5–6–2、图 5–4–3）。椎弓根与椎板连接处向上或向下突起，分别称为上、下关节突。上、下关节突相连之关节，称为关节突关节（图 5–4–3）。

操作技术

该技术操作应在影像监视器引导下进行。腰椎侧隐窝阻滞术有 3 种入路，即关节突关节内侧缘入路、关节突关节间隙入路、椎板外切迹入路（椎板外切迹入路与腰椎旁阻滞入路雷同，故不在此重复）。

关节突关节内侧缘入路 当 X 光片显示患者腰 5~骶 1 两侧关节突距离大于 16mm，CT 显示硬膜囊与椎管大于 2~3mm 以上间隙时，可以选择本法。患者取俯卧或侧卧位，常规消毒后，用 3.5cm 长、7 号短针注射局麻药，先在棘中线旁 0.8cm 确定关节突关节内侧缘的位置，并在监视器下确定无误。改用 10cm 长、7 号穿刺针以垂直方向边调整进针方向边进针，针尖尽量向内紧靠关节突内缘。如遇到较大阻力时即为黄韧带，此时连接注射器做阻力消失法进针。一旦出现阻力消失，针尖即进入硬膜外间隙的侧隐窝下缘。在影像监视器下确认针尖位置无误，回吸无血、无脑脊液，注射造影剂 0.5~1mL。如果硬膜囊较大，造影剂影像显示呈条索状，如果该处硬膜囊较小，造影剂影像显示呈柱状。注射局麻药试验剂量 3~5mL，观察 5~10min 未出现脊麻征，或侧卧位出现下侧肢体痛觉减退，上侧痛觉正常，即可认定穿刺成功（图 5–6–2、图 5–6–4）。

关节突关节间隙入路 患者体位同上，根据 X 线正位片测量腰椎关节突关节间隙宽度，确定进针点。常规消毒后，局麻下用 10cm 长、7 号穿刺针，垂直刺达关节突，标记穿刺深度。稍退针后再分别稍向内进针触到下关节突，稍向外进针触到上关节突，确定关节间隙。在影像监视器引导下稍退针对准上、下关节突之间向内倾斜 5°~10°进针稍有韧感，即刺进小关节间隙内，继续进针遇到较大阻力时即为黄韧带，边加压边进针，一旦阻力消失即突破黄韧带进入硬膜外隙的侧隐窝附近（图 5–6–3、图 5–6–4）。在影像监视器下确认针尖位置无误，回吸无血、无脑脊液，注射造影剂显示呈线型分布，即穿刺成功。

适应证

用于注射胶原酶治疗腰椎间突出症和注射留体抗炎药治疗根性神经痛。

并发症及其防治

同硬膜外或椎旁阻滞术。侧隐窝位于椎管内侧壁，神经根管之内口，也是硬膜外的侧间隙，操作时极易损伤神经根或硬膜囊，为了保证穿刺的准确性和安全性，必须在影像监视器引导下进行，注射药物前除注射造影剂外，还要注射局麻药试验剂量。如误将药物注入蛛网膜下间隙或神经根鞘内，将引起严重的后果，建议无经验者慎行。

为保证操作安全，不建议做腰 4~5 间隙以上的穿刺，腰 5~ 骶 1 穿刺安全性明显大于腰 4~5 间隙穿刺。

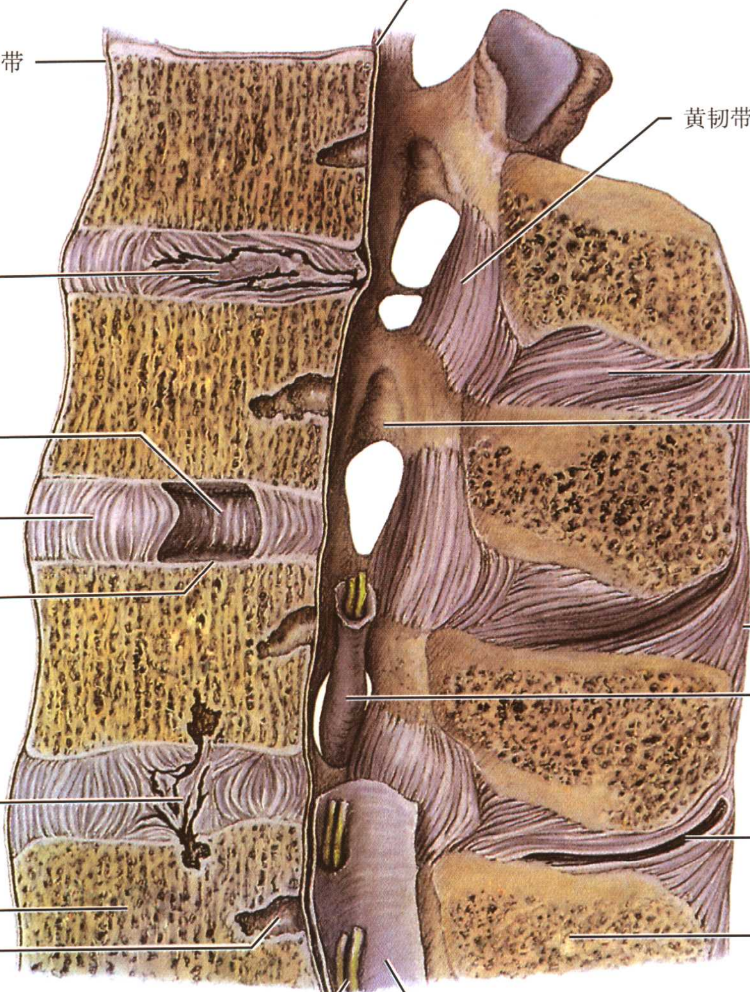


图5-6-1　腰椎侧隐窝位于椎弓根内侧壁下2/3处，该窝自上至下由浅变深，是脊神经根出椎间孔之前对椎板内侧壁形成的压迹。腰脊神经沿椎弓根内侧壁下2/3的侧隐窝出椎间孔，腰1~2间隙纤维环退化断裂，窦椎神经可以沿此间隙进入椎间盘形成间盘源性疼痛

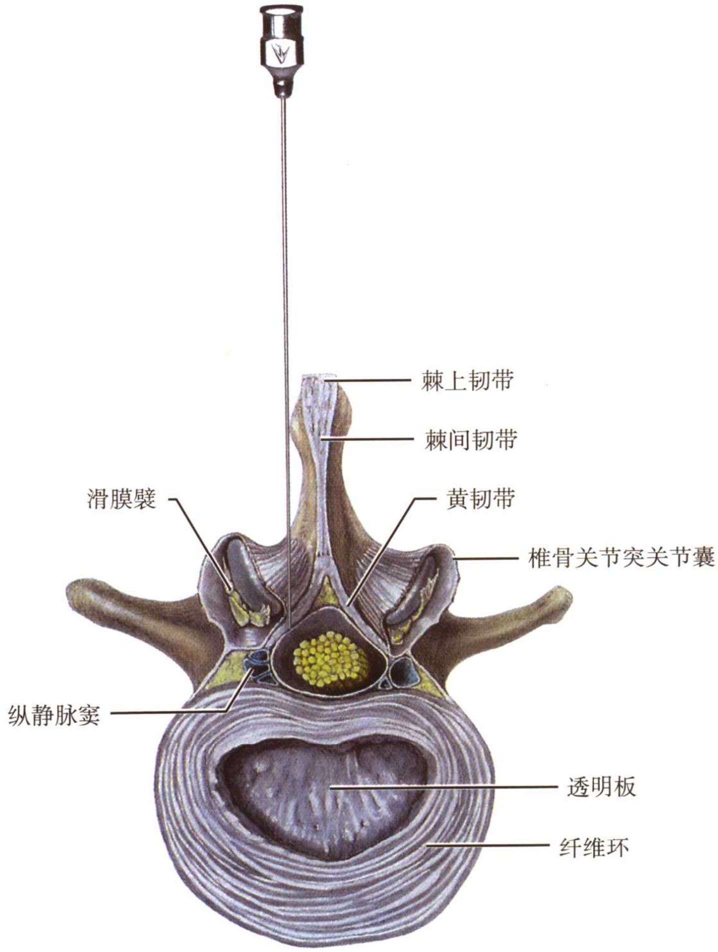


图5-6-2　关节突关节内侧缘入路阻滞术：于棘中线旁开0.8cm处沿关节突关节内侧缘进针，穿透黄韧带出现阻力消失感，注气无阻力，回吸无血和脑脊液，相当于硬膜外侧间隙



图5-6-3　关节突关节间隙入路阻滞术：穿刺针沿关节突关节间隙进针刺透黄韧带，注气阻力消失，回吸无血及脑脊液，相当于硬膜外侧间隙

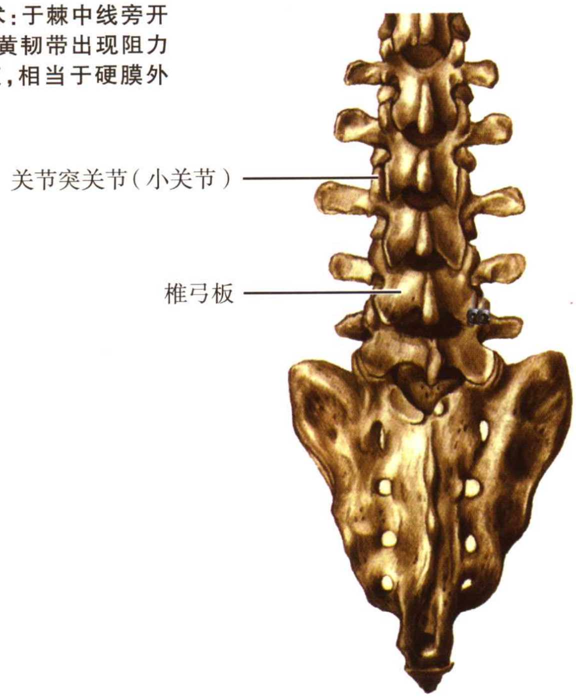


图5-6-4　关节突关节内侧缘和间隙穿刺示意图

7. 腰部硬膜外神经阻滞术

应用解剖

腰椎椎体为 7 块，椎体上下由椎间盘及其双侧关节突关节连接，形成特有的“三联结”系统（图 5-7-1）。腰段椎间盘前部厚于后部，形成脊椎前凸。腰部棘突间韧带可用于确定蛛网膜下间隙或硬膜外间隙穿刺标志。棘上韧带纤维坚韧，起于颈 7，止于骶骨。棘间韧带连接上下椎体棘突，最外层与棘上韧带相连，深层与黄韧带相连。棘间韧带在腰段最厚、最坚韧（图 5-6-1、图 5-2-7）。

脊椎黄韧带又称椎弓间韧带，是坚韧的结缔组织。腰段黄韧带从上位椎弓板的下缘和内侧面连至下位椎弓板上缘和外侧面，参与围成腰椎管的后壁和后外侧壁。其厚度依椎管部位所不同，颈段薄、胸段稍厚、腰段最厚。

硬脊膜和蛛网膜共同作为脊髓保护鞘，实际上两者间存有潜在腔隙，其间有少量液体起润滑作用。硬脊膜外间隙位于椎管内壁与硬脊膜之间的间隙，其间有丰富的脂肪、小血管和淋巴管等。硬脊膜前间隙有疏松组织连接硬脊膜和椎体间后纵韧带，硬脊膜后间隙有纤维中隔连于椎弓板与硬脊膜后壁。以往文献认为，这些后间隙的纤维中隔可能干扰局麻药扩散。而笔者经过数千例硬膜外间隙造影未能证实上述观点的正确性。脊髓末端位于腰 1~2 部位，腰部黄韧带和硬脊膜间距为 5~7mm，中胸段间距为 3~5mm，下颈段间距则不超过 2mm。腰部硬膜外间隙血管异常丰富，用带有钢丝的硬膜外导管从骶裂孔插入，很容易损伤（图 5-4-5、图 5-4-2、图 5-7-1、图 5-7-2）。

硬膜外隙脂肪大部分游离于椎管内，形成很多脂肪小叶，连接后起到隔断作用。在儿童椎管内，这些脂肪无结构，而在成人则较稠密，这可以解释对儿童硬膜外置管较成人更易（图 5-4-4、图 5-3-5）。

操作技术

该操作最好在心电监护下完成全过程。

正中入路穿刺法　患者取侧卧位，屈背弓腰，术者用左手拇指确认腰椎穿刺间隙，常规消毒后并于该处做一局麻皮丘，可做深达 2~3cm 深层浸润。用 18~20 号硬膜外穿刺针稍向头侧 10°~30°角进针，穿过棘上韧带，进入棘间韧带中层时拔掉穿刺针针芯，连接充有 2~3mL 空气的 5mL 玻璃注射器，术者左手持注射器，右手用阻力消失法继续进针。穿过棘间韧带深层及黄韧带时，右手注气感觉阻力增加，当进针穿透黄韧带时，右手突然感觉阻力消失，立即停止进针。回吸无血、无脑脊液，注射含 1:20 万肾上腺素的局麻药 4~5mL 试验剂量，密切观察 5min。确认局麻药未注入血管或未见全脊麻反应后，追加注射所需局麻药剂量，一般为阻滞一个皮区阶段用 1~2mL 的局麻药，退针后用无菌棉或创可贴粘敷。如需双侧阻滞，让患者取仰卧位。如需单侧阻滞，患者可以采取患侧向下卧位，保持注药后体位，直至达到满意的麻醉平面（图 5-7-2）。

置管连续注药的患者，体位和穿刺操作同腰部硬膜外正中入路法。将硬膜外穿刺针刺入硬膜外间隙后，拔除针芯，置入硬膜外导管，所置导管尖端超过针尖 2~3cm 并位于所需阻滞之阶段处。退针后，回吸无血、无脑脊液，注射含 1:20 万肾上腺素局麻药 4~5mL 试验剂量，密切观察 5min。确定未出现注入血管或全脊麻反应后，追加注射所需局麻药剂量同上（图 5-8-7）。

旁正中入路法 患者体位同上，确认穿刺间隙。常规消毒后，在腰椎棘突下缘，正中线旁 2~2.5cm 处做局麻皮丘。选用 18~20 号硬膜外穿刺针，与中线成 10°，向头侧 30°~45°角进针。刺入 3~4cm，针尖进入肌肉组织后，连接充有 2~3mL 空气的玻璃注射器，针尖达黄韧带时，右手注气感觉阻力增加，当进针穿透黄韧带时，右手突然感觉阻力消失，立即停止进针。回吸无血、无脑脊液，注射含 1:20 万肾上腺素的局麻药 4~5mL 试验剂量，密切观察 5min。以后的操作与腰硬膜外正中人路单次或连续给药方法相同（图 5-7-3、图 5-7-4）。

适应证

用于下腹、下肢或会阴部手术麻醉，术后连续硬膜外镇痛，中晚期癌性疼痛镇痛治疗，急性带状疱疹神经痛治疗，急、慢性根性神经痛以及下肢血管性疾患引起的各种疼痛以及间盘源性腰背痛、下肢创伤疼痛治疗。

并发症及其防治

全脊麻是最严重的并发症，该项操作必须在手术室内进行，全身状态衰竭或老年患者注药后外周血管扩张，可能出现体液性低血压，应准备好急救药品。推注局麻药用力过大或注射速度过快，可能出现麻醉平面过高而呼吸抑制，室内必须备有麻醉机或呼吸器。影像学证实：置入硬膜外导管长于 3cm 以上，导管尖端有可能经过椎间孔进入腰大肌间隙，注射麻醉药后出现麻醉镇痛或阻滞不全。连续注药法较单次硬膜外注药法更安全。

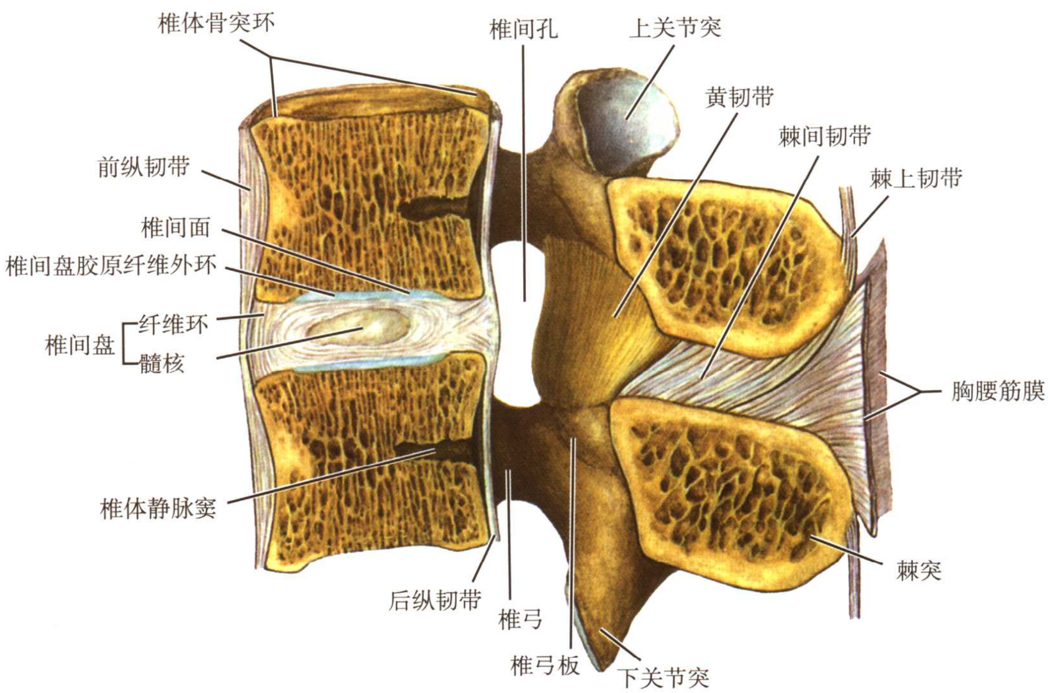


图5-7-1　脊椎是由椎间盘、上关节突和下关节突形成的“三联结”系统

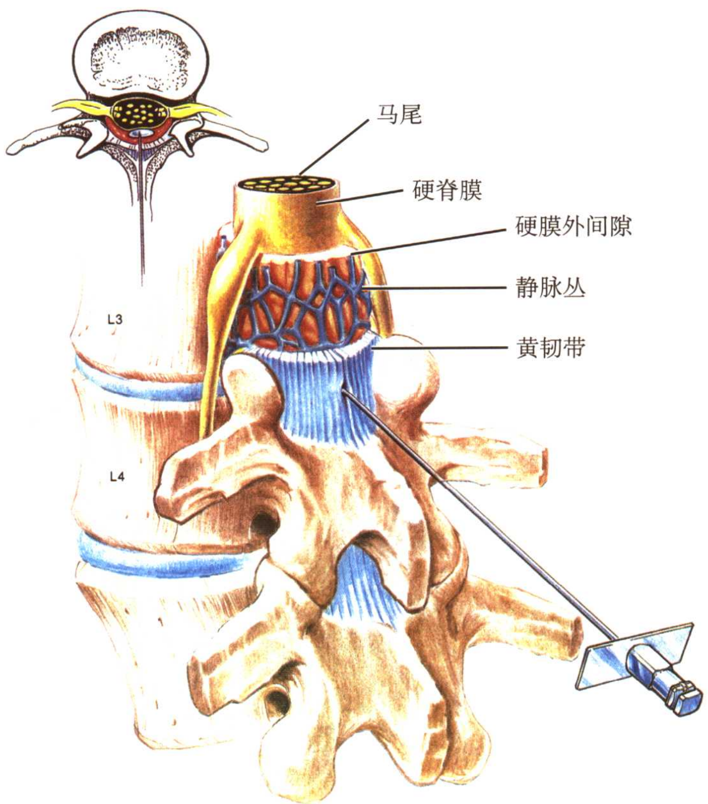


图5-7-2　正中入路硬膜外穿刺路径示意图：图中可见穿刺针刺入黄韧带，其内侧有异常丰富的血管，刺入硬膜外间隙即可出现注气阻力消失

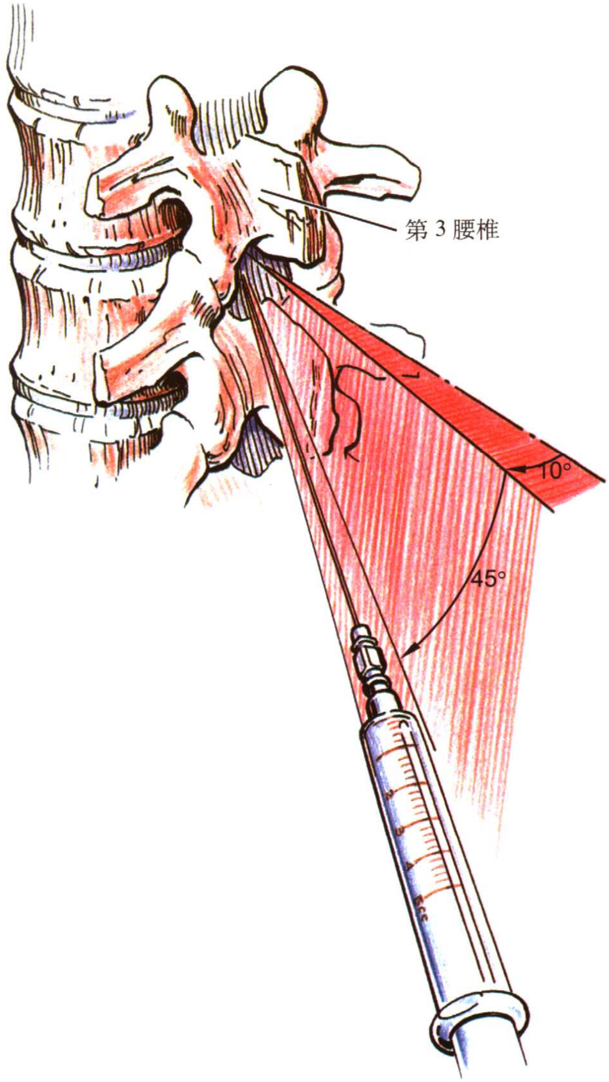


图5-7-3　侧入路硬膜外穿刺矢状面示意图，进针角度为向内10°，向上45°

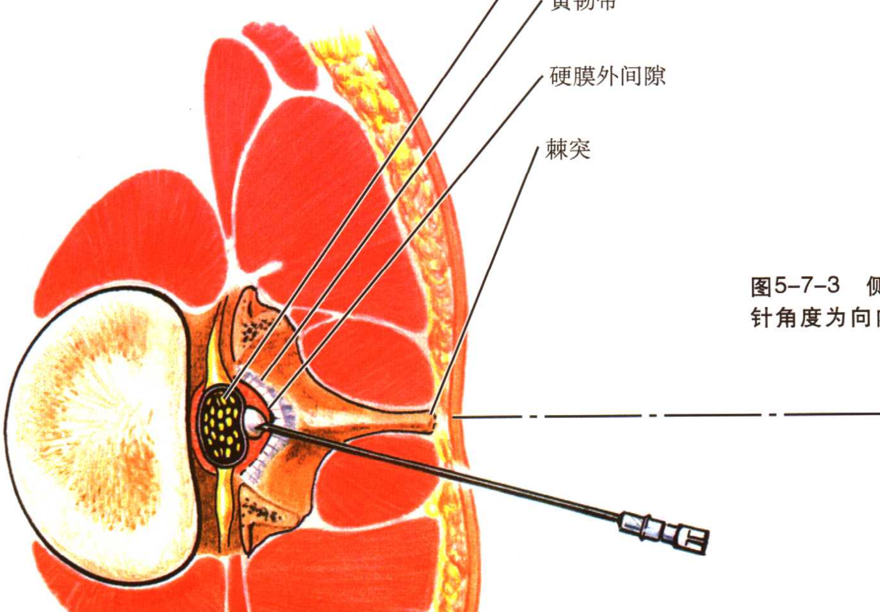


图5-7-4　侧入路硬膜外穿刺水平面示意图，穿刺针进入硬脊膜外间隙，注射阻力消失

8. 腰部蛛网膜下间隙神经阻滞术

应用解剖

椎管内的蛛网膜，位于硬脊膜和软脊膜之间，软脊膜菲薄而透明，与脊髓表面紧密相贴。在蛛网膜下间隙有蛛网膜绒毛突入硬脊膜外隙的静脉内，提供脑脊液回流装置。在脊髓全段的蛛网膜和软脊膜之间还有许多细小的小梁组织分布，可能是阻止药物弥散的又一层屏障。

椎管内的齿状韧带，位于脊髓两侧的脊神经前后根之间，从蛛网膜至软脊膜的齿状韧带，增强了脊髓在蛛网膜下间隙内的稳定性。

脑脊液为无色透明，充满蛛网膜下间隙、脑和脊髓的室管系统，成人脑脊液总量为 125~150mL。脊髓和马尾神经周围只有 25~30mL，其中 1/3 充盈于腰段，另 2/3 充盈于颈段和胸段脊髓处。脑脊液属于血浆的超滤液，并与血浆保持着动态平衡。在正常人体温下，脑脊液密度在 1.003~1.009 之间，平均为 1.007，与生理 pH 值接近。脑脊液主要由侧脑室和第 3、4 脑室的脉络丛产生，通过两侧的 Luschka 孔和第 4 脑室正中的 Magendie 孔出颅进入脊髓间隙。

一部分脑脊液通过凸进颅内静脉窦的蛛网膜下绒毛回流入血，也有少量脑脊液随脊髓和脑神经走行，即由脑脊液中介的神经体液通路。这一通路中有触脑脊液神经元，将含有神经递质的脑脊液带入毛细血管和淋巴管进入血液循环，可能起到体液－神经递质调节的通路作用（图 5-2-7、图 5-4-2、图 5-7-2）。

操作技术

该操作应在心电监护下完成全过程。

腰椎穿刺一般选择腰 2~3 或腰 3~4 间隙，髂嵴连线与腰 4 椎体相交，通过此连线可确认腰 3~4 或腰 4~5（依脂肪多少而定）椎间隙。患者取患侧向下侧卧位，膝盖靠近腹部，低头弓背，头下垫枕（图 5-8-1）。常规消毒后，选用 10cm 长、7 号穿刺针，术者用左手拇指确定棘突下缘穿刺间隙，做局麻皮丘后，右手持穿刺针朝头侧 10°~30°角进针。针穿透皮下组织后进针阻力逐渐增大，此时针尖可能刺入棘间韧带。继续朝中线进针，刺进棘间韧带或黄韧带时感到进针阻力更大，当进针阻力突然消失时，表明针尖已进入硬膜外间隙。继续进针术者感觉到破膜感，表明针尖刺透硬脊膜进入蛛网膜下间隙（图 5-8-2）。退出针芯后，可见清亮脑脊液缓慢滴出（图 5-8-3、图 5-8-4、图 5-8-5、图 5-8-6）。根据手术要求以及患者的身体条件、年龄、体重等，注射含糖地卡因 6~10mg+ 麻黄碱 15mg。注药后退针，用敷料粘敷。如果进行单侧手术，则保持该体位 3~5min；如果是双侧手术，让患者翻身平卧，并通过调节手术台角度以获得满意的手术麻醉平面。硬膜下置管可以进行连续腰麻或蛛网膜下间隙阻滞（图 5-8-7）。

适应证

适用于下腹部、下肢及会阴部手术麻醉。也用于晚期癌性疼痛患者自控镇痛。

并发症及其防治

不要选择腰5~骶1甚至腰4~5椎间隙穿刺，部分患者可能会因为该部位硬膜囊位置较高或细小刺不到硬膜囊而导致穿刺操作失败。高龄患者多伴有腰椎小关节肥大而椎管狭窄或黄韧带骨化而穿刺困难，应及时改为更上一间隙穿刺。身体衰竭或老年患者注射局麻药后外周血管扩张，可能出现体液性低血压，在注射局麻药前可以先从静脉输入400~500mL液体，可有效避免体液性低血压，同时还应进行心电监测，并准备好急救药品。

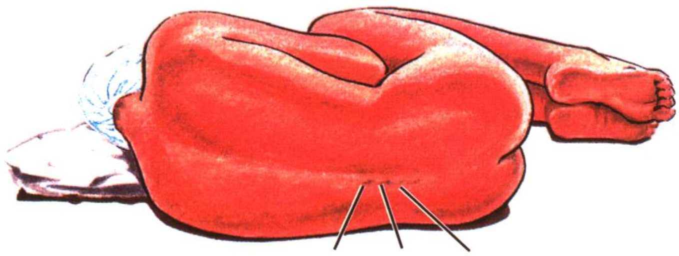


图5-8-1　蛛网膜下间隙神经阻滞穿刺体位示意图

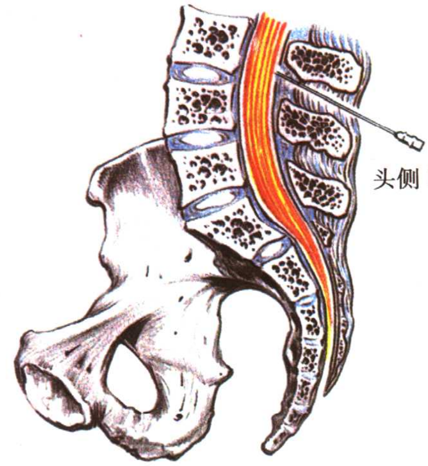


图5-8-2　蛛网膜下腔神经阻滞穿刺部位与进针方向示意图

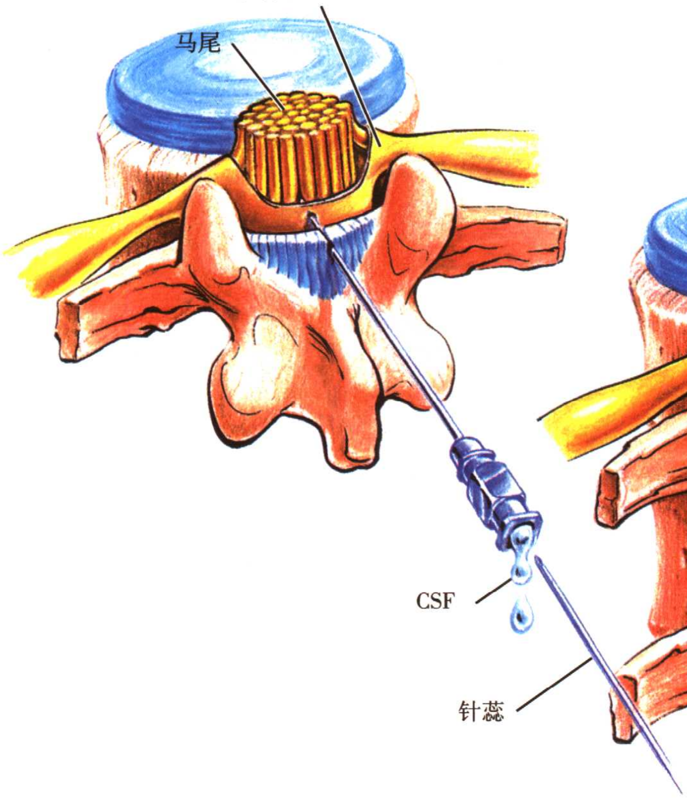


图5-8-3　穿刺针刺破硬脊膜后可见CSF经穿刺针缓慢滴出

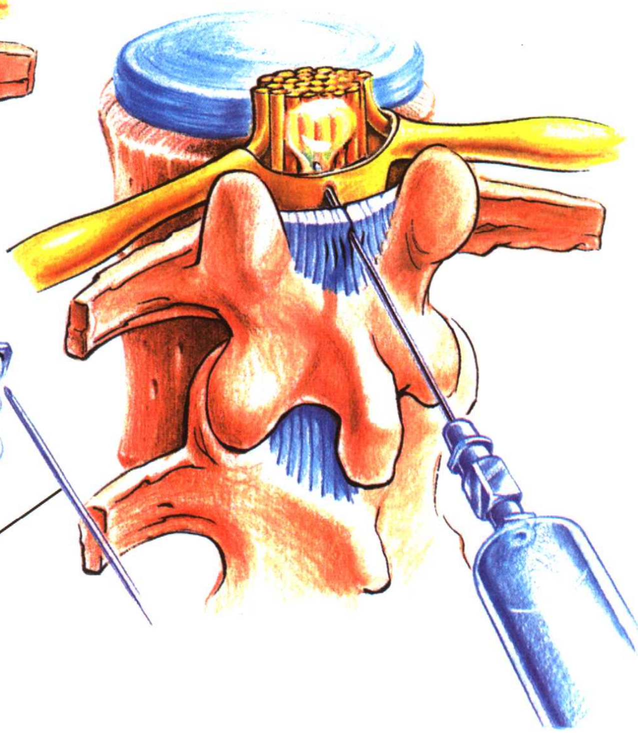


图5-8-4　缓慢注射麻醉药至蛛网膜下间隙，避免局麻药扩散范围过大影响麻醉效果

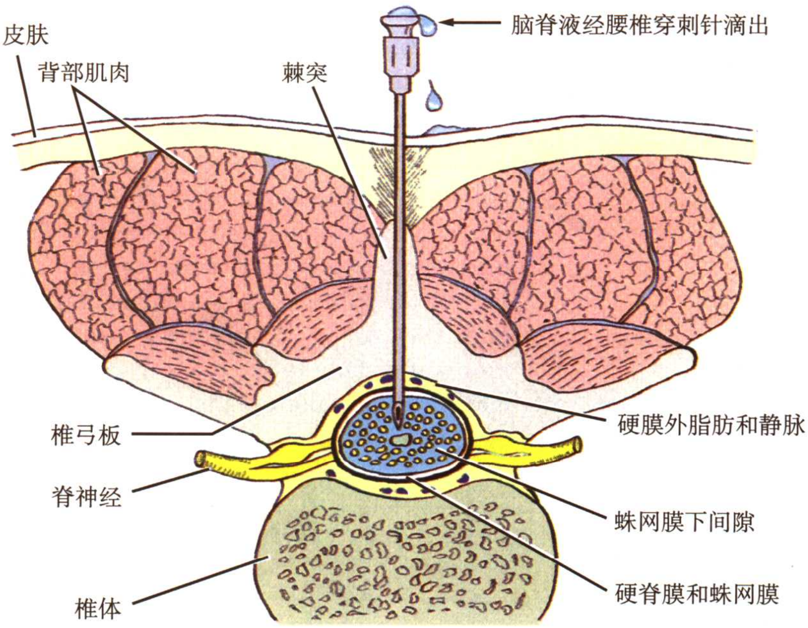


图5-8-5　蛛网膜下间隙神经阻滞水平面示意图，可见CSF经穿刺针缓慢滴出

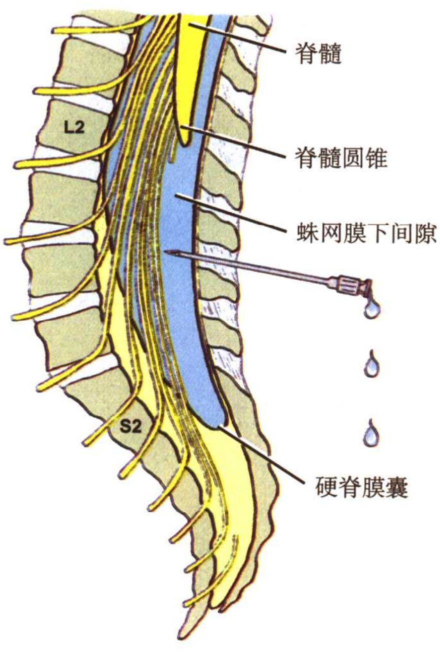


图5-8-6　蛛网膜下间隙神经阻滞矢状面示意图，可见CSF经穿刺针缓慢滴出

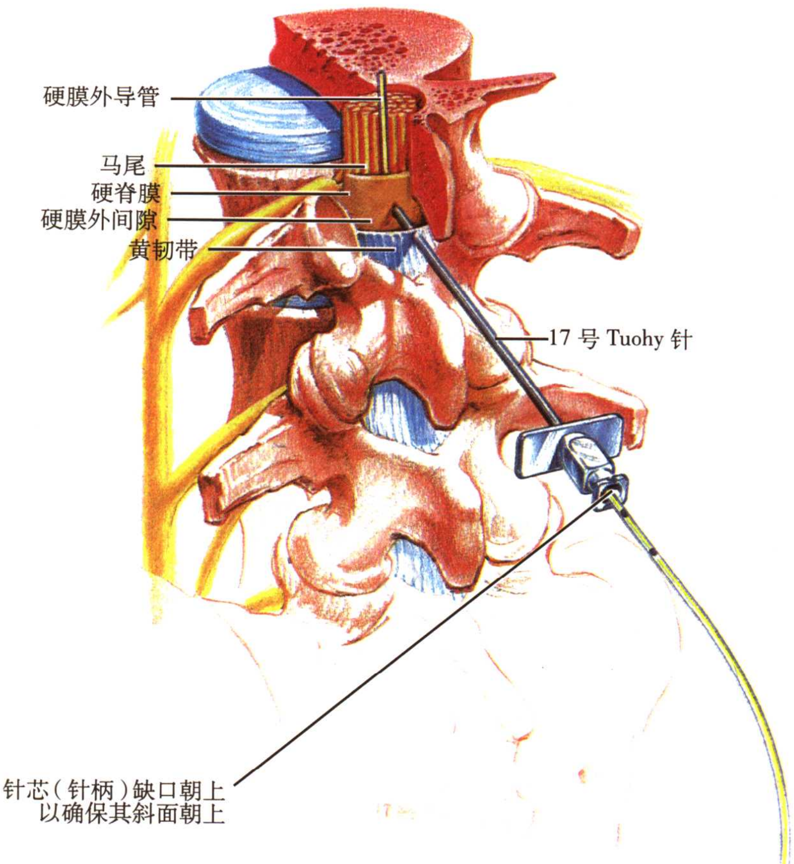


图5-8-7　硬膜外穿刺后继续进针刺入硬脊膜，见有CSF流出后，向上置入导管长度以2~3cm可以进行连续腰麻或做连续蛛网膜下间隙穿刺，注射吗啡进行癌痛治疗

9. 骶管神经阻滞术

应用解剖

骶骨是由 5 块骶椎融合而成为三角形联结骨，上与第 5 腰椎连接成关节，下与尾骨连接成关节。骶骨后中嵴由骶 1~4 棘突连成，称为骶正中嵴（图 5-9-1），其长度从骶 1~3 或骶 4 不等。骶骨裂孔位于下位骶椎弓根在背面未愈合而成的裂孔，是骶管下口（图 5-9-2）。其变异较大，可以完全融合或向一侧偏移。骶骨裂孔被骶尾韧带覆盖，骶中嵴的两侧是 4 对骶后孔，为骶神经后支出口。骶骨正中嵴最下端分成左右两个突起，称为骶角或骶 5 下关节突，并与尾骨角连接成关节。尽管骶背侧两骶角之间形成缺口的骶管裂孔融合形式差异很大，会导致骶管裂孔的变异，但是笔者经过数千例骶裂孔穿刺体会，罕有形成完全的骶裂孔融合（图 5-9-1）。

硬脊膜自枕骨大孔向下一直延伸到骶 1，从骶 1 至骶裂孔处为骶管腔，骶 2 水平为硬脊膜终端，其容积从 15~60mL 不等。骶骨前面有 4 对相应的骶前孔，作为骶神经前支的出口（图 5-9-3）。骶前支与胸 12、腰 1~5、骶 1~5 前支组成腰骶丛，分布于整个下肢和骶区，其中骶 4 神经前支支配尾骨肌和肛提肌（图 5-9-4、图 5-9-5）。骶神经后支分为 5 对，上 4 对骶神经后支出骶后孔，第 5 骶神经后支出骶管裂孔。其中上 3 对的骶 1~3 神经外侧支在髂后上棘与尾骨间连线的中 1/3 处穿出深筋膜，分布于臀内侧皮肤，构成臀中皮神经（图 5-1-3）。

操作技术

用此技术做介入治疗，必须在影像监视器引导下进行。

患者取俯卧位，腹部和四肢放松，双下肢略外展充分暴露骶尾部，便于术者触及骶管裂孔。在尾骨尖下部塞一团纱布，防止消毒液流入肛门或会阴部灼伤皮肤。术者沿骶骨正中嵴向下至触及其终点，并在其下缘触及骶管裂孔两侧的骶角，在其三角形凹陷处即为穿刺进针部位，或从尾骨尖向上 4~5cm 处能触及骶管裂孔凹陷（图 5-9-1）。常规消毒后，在两骶骨角连线处做局麻皮丘时同时向内进针刺破骶裂孔韧带做注气阻力消失感试验（图 5-9-6、图 5-9-7）。确认注气无阻力，皮下无气肿，改用 16cm 长、18 号盘内针，与皮肤成 15°~30°角刺入骶管裂孔。当针穿破骶尾韧带时，术者感觉出现落空感，此时穿刺针已进入骶管腔内。退出穿刺针芯 1~2cm，将穿刺针尖斜面紧贴骶管腔前壁向头侧滑行进针 4~5cm，回吸无血，注气无阻力且皮下组织无气肿，即证实穿刺成功（图 5-9-8）。

如果做介入治疗必须置入带钢芯导丝的硬膜外导管，置管深度至骶裂孔为 13~16cm。在影像监视器下证实带钢丝的导管尖端位于所需部位，退出导丝注射欧乃派克造影剂 0.5~1mL，证实造影剂显示在硬膜囊前间隙呈线性分布即定位成功。注射 1%利多卡因 3~5mL，5~10min 后确认未出现脊麻征即可注射治疗药

物。如果进行椎间盘突出介入治疗，同法以 1mL/min 的速度注射胶原酶 1200~2400 万单位（400~800 万单位 /mL），再缓慢注射甲基强的松龙 10~20mg。俯卧位卧床 8 小时。如果在门诊进行腰部根性神经痛治疗，可以不用影像监视器定位。用上述方法穿刺成功后，注射治疗药液 20~30mL，俯卧位 30min 即可。

适应证

用于小儿硬膜外穿刺的下肢手术麻醉，可获得腰部硬膜外麻醉效果。用于成人骶神经支配区域手术麻醉，如直肠、肛门、阴道、阴囊、子宫颈和尿道手术。门诊单次阻滞用于治疗腰腿痛、腰椎间盘脱出症、前列腺炎性疼痛、会阴部疼痛综合征，目前很少用于阴氏无痛分娩。可用于硬膜外前间隙注射胶原蛋白酶治疗腰椎间盘脱出症。

并发症及其防治

刺破骶尾韧带是进入骶管腔的明显指征，注药不会有任何阻力。如遇阻力，提示穿刺针头可能被软组织阻塞或穿刺针未进入骶管腔内。当穿刺困难，不能肯定是否穿入骶腔时，可通过影像监视器确认穿刺针的位置或用充气试验加以鉴别，即术者左手置于骶部皮肤，快速注入 3~5mL 空气，如左手掌感觉到有充气感，按压局部出现皮下气肿或捻发样感觉，则证实穿刺针未进入骶管腔内。

穿刺针与皮肤的进针角度因人而异，从 0°~45°不等。穿刺针进入骶裂孔超过 6cm 可能损伤位于骶 2 部位的硬膜囊。老年人或骨质疏松患者，穿刺用力不宜过大、过快，避免进针过深刺入骶骨前壁组织导致出血。如果作为手术麻醉，穿刺成功后注射含有 1:20 万单位肾上腺素的 1%利多卡因 5mL 作为试验剂量。再依据患者的情况和手术需要的范围，注射 20~30mL 的局麻药。

误将胶原酶注入蛛网膜下间隙，会立即出现双下肢疼痛加重、运动功能减退乃至截瘫的难治性并发症，需要立即向硬膜囊内注射生理盐水对脑脊液进行置换治疗。

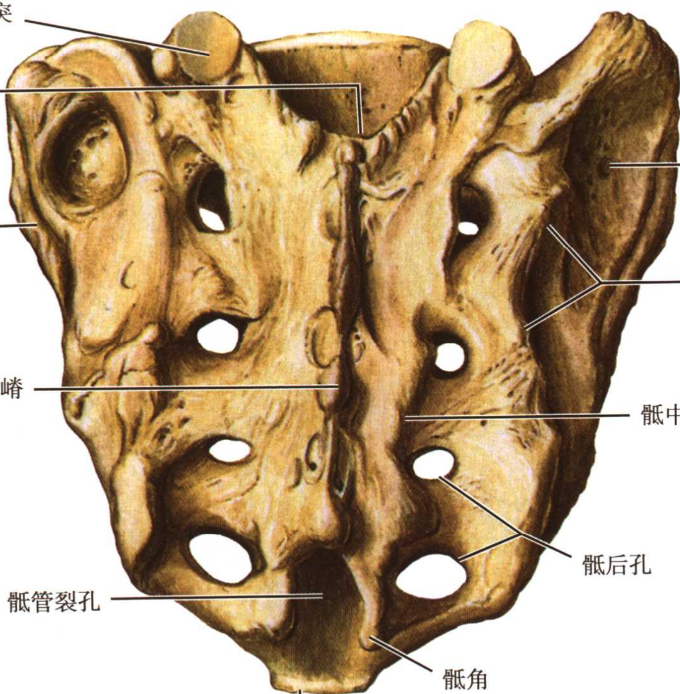


图5-9-1　骶骨后面观可见骶1~4棘突连成的骶正中嵴，其两侧是四对骶后孔；正中嵴下缘与两侧骶角间凹陷处即为骶裂孔穿刺点进针部位

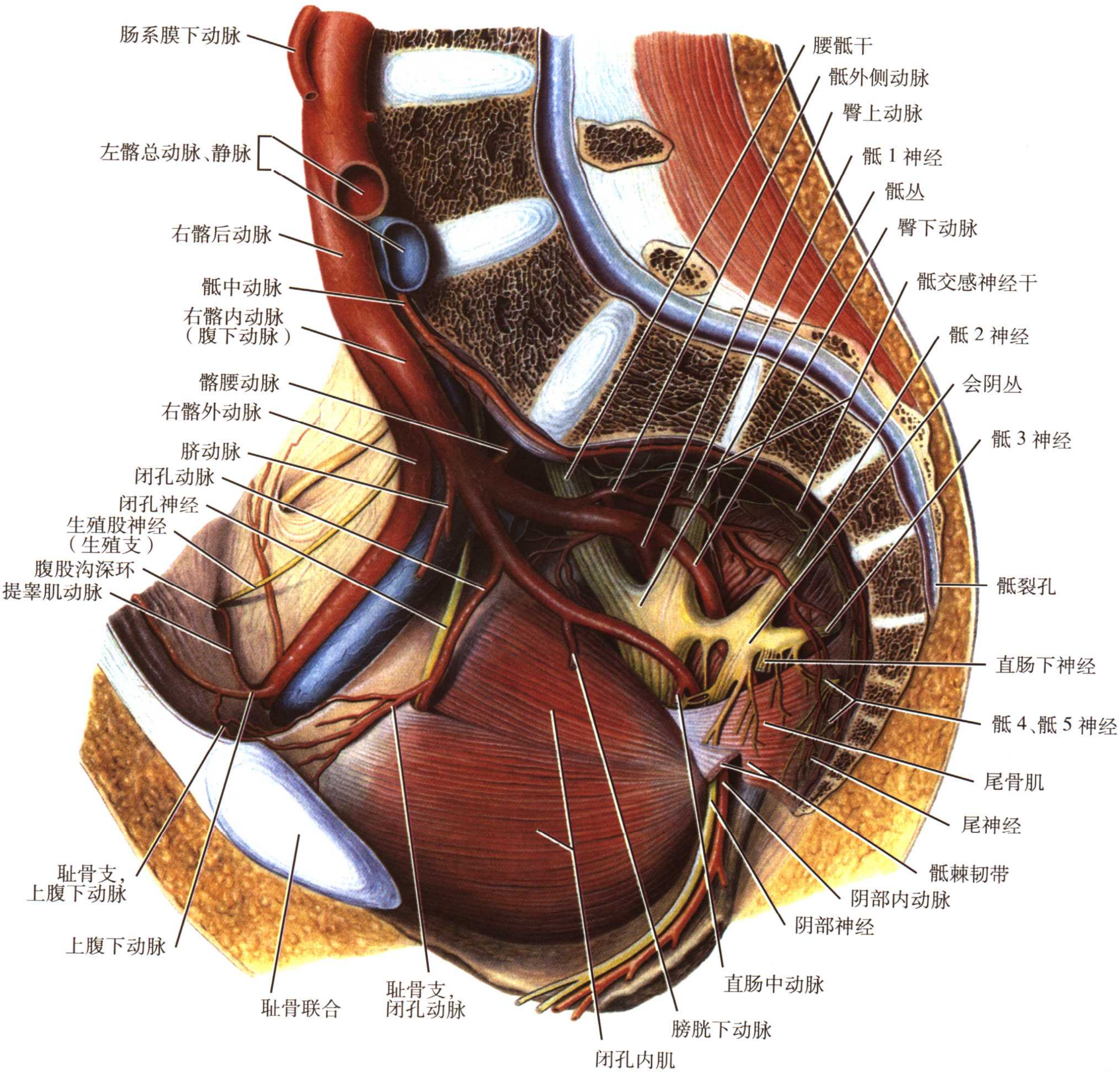


图5-9-2　骶1神经与腰骶干再加上骶2、骶3神经共同组成坐骨神经；尾神经与骶4~5神经前支交通构成尾丛神经；骶裂孔位于下位骶椎弓根在背面未愈合而形成的裂孔

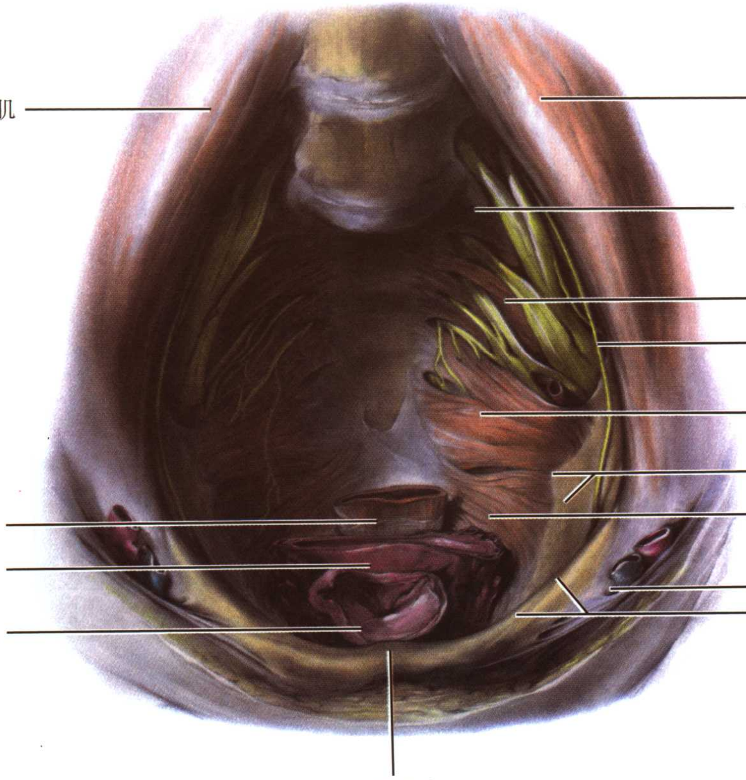


图5-9-3 骶骨前面有4 对相应的骶前孔，分别发出4对骶神经前支，骶1~3与腰骶干合成坐骨神经

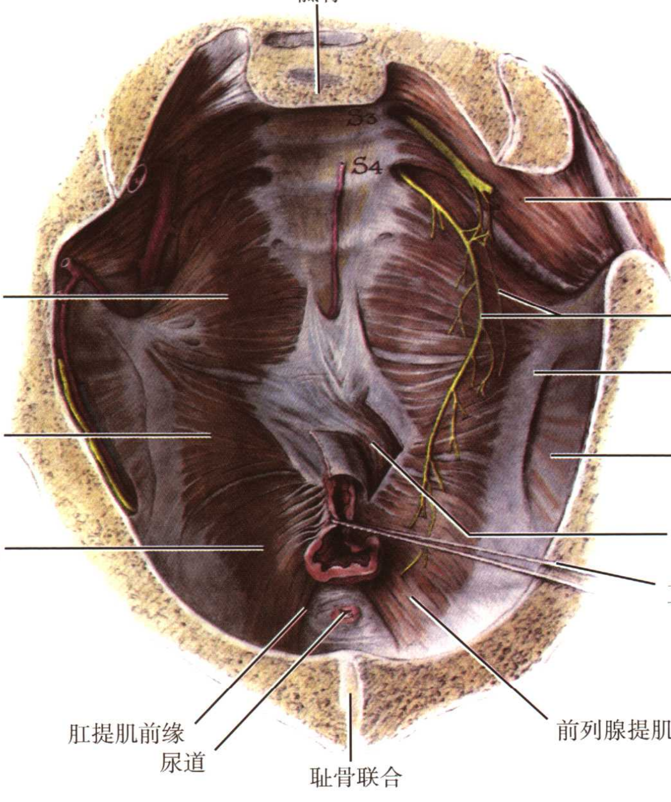


图5-9-4 由骶前孔发出的骶4神经支配尾骨肌和肛提肌

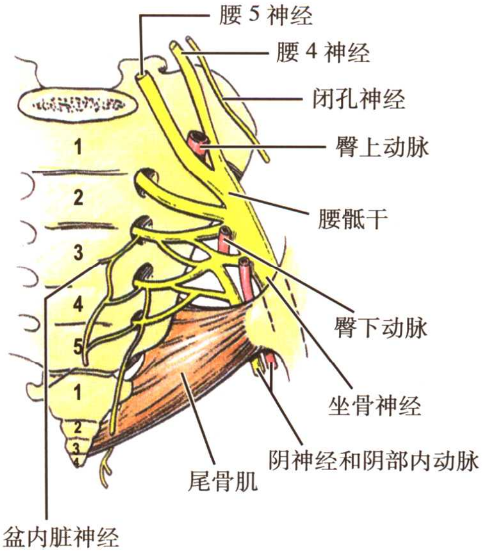


图5-9-5　腰骶部前支神经：腰4一部分与腰神经构成腰骶干，再与骶1~3神经构成全身最大的坐骨神经

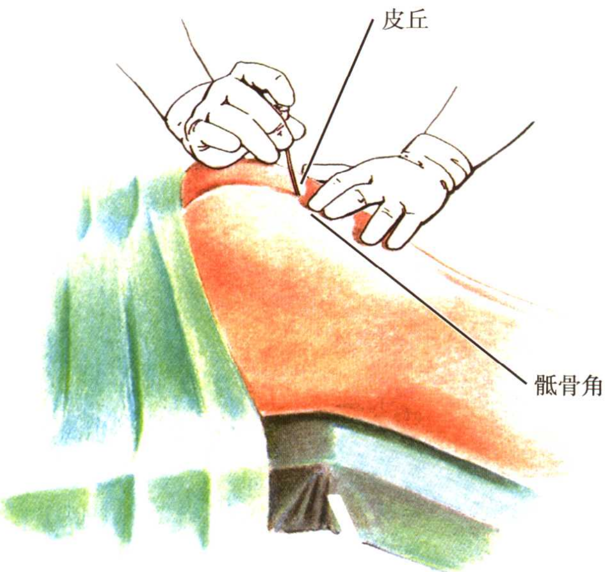


图5-9-6　骶管神经阻滞患者呈俯卧位，在尾骨最下端上返4~5cm或在左右骶角连线中点注射局麻皮丘

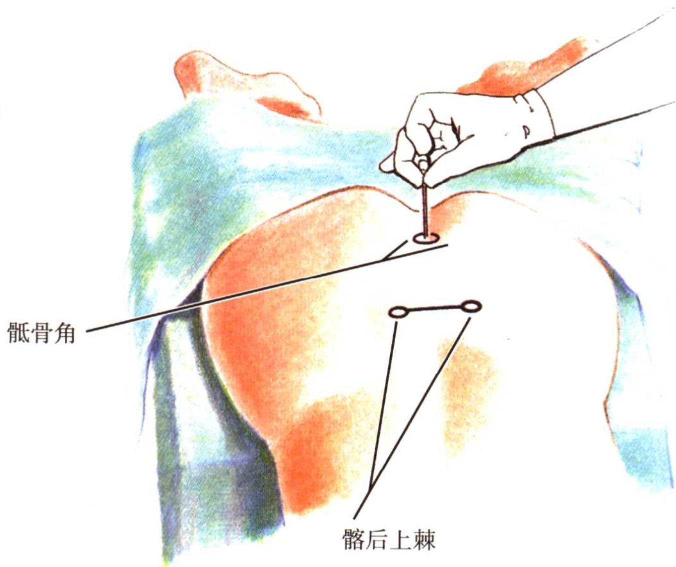


图5-9-7　用注射局麻药短针在骶骨角连线之间刺透骶裂孔韧带，出现注气阻力消失，未出现皮气肿，即可作为骶管神经阻滞定位标志

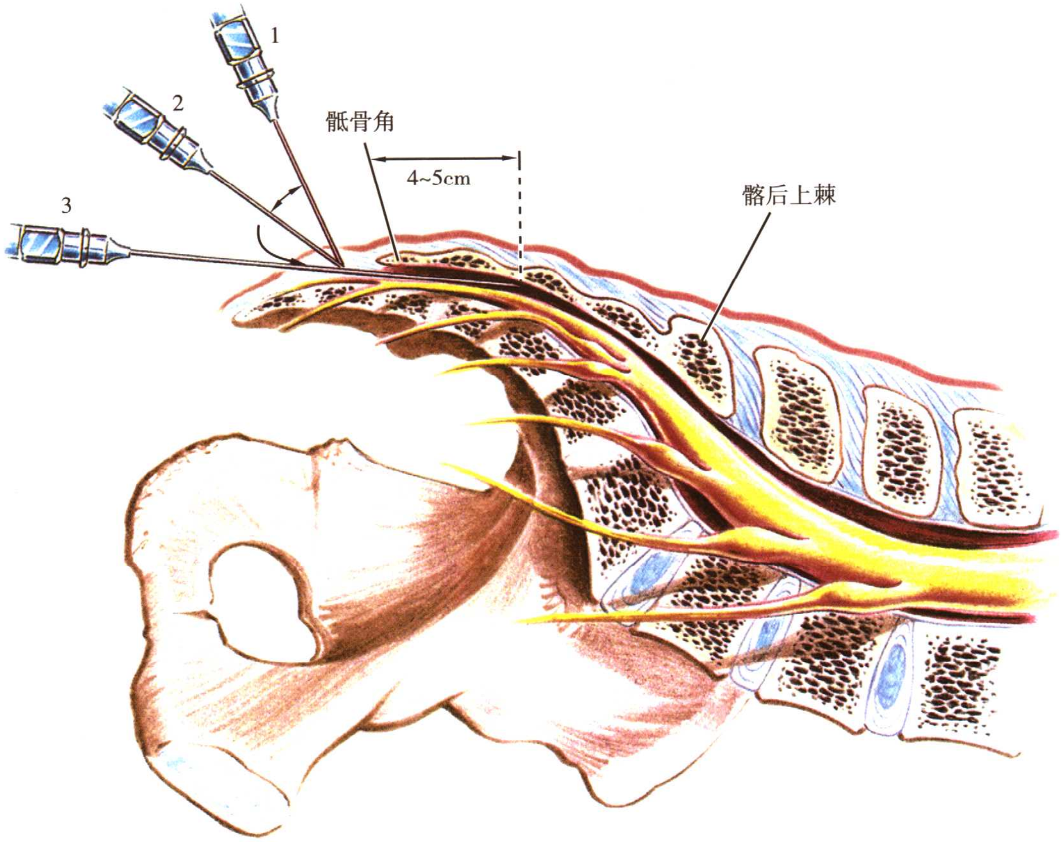


图5-9-8　针尖入骶裂孔后，用针尖斜面沿骶管前壁缓慢滑行约4~5cm，进行注气阻力试验出现注气阻力消失感，同时在进针过程中患者不出现任何疼痛反应即为穿刺成功

10. 骶骨后孔神经阻滞术

应用解剖

见骶管神经阻滞术。

操作技术

患者取俯卧位，也可腹下垫枕。在双侧髂后上棘做一连线，在连线距离脊中线 1.5~2cm 处做一标记，为骶 1 神经后支阻滞穿刺点。在第一条连线下方 1.5cm，距离棘中线 1.5~2cm 处为骶 2 神经后支阻滞穿刺点（图 5–10–1、图 5–10–2）。常规消毒后，用 3.5cm 短针，连接 5mL 带有 2~3mL 空气的玻璃注射器，于标记处经皮穿刺入皮下，寻找落空感或异感，一旦出现上述感觉，表明穿刺针刺进骶骨后孔。一般进针约 2~3cm 出现阻力消失后，回吸无血，无脑脊液，注射局麻药 5~8mL（图 5–10–3）。

适应证

用于治疗臀内侧的臀中皮神经疼痛。

并发症及其防治

注药前充分回吸，避免将局麻药注入硬膜囊或血管内。

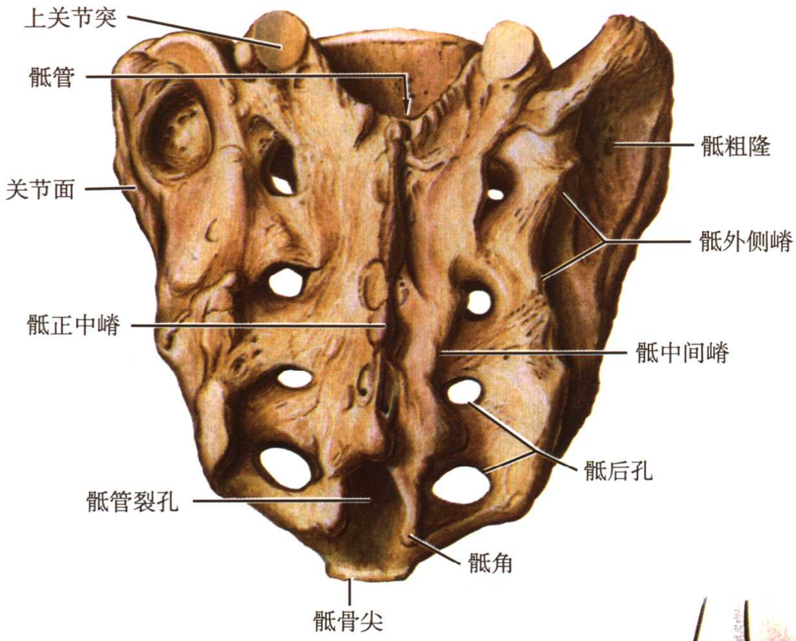


图5-10-1 骶骨后正中嵴由骶1~4棘突连成，骶正中嵴两侧是4对骶后孔，为骶神经后支出口

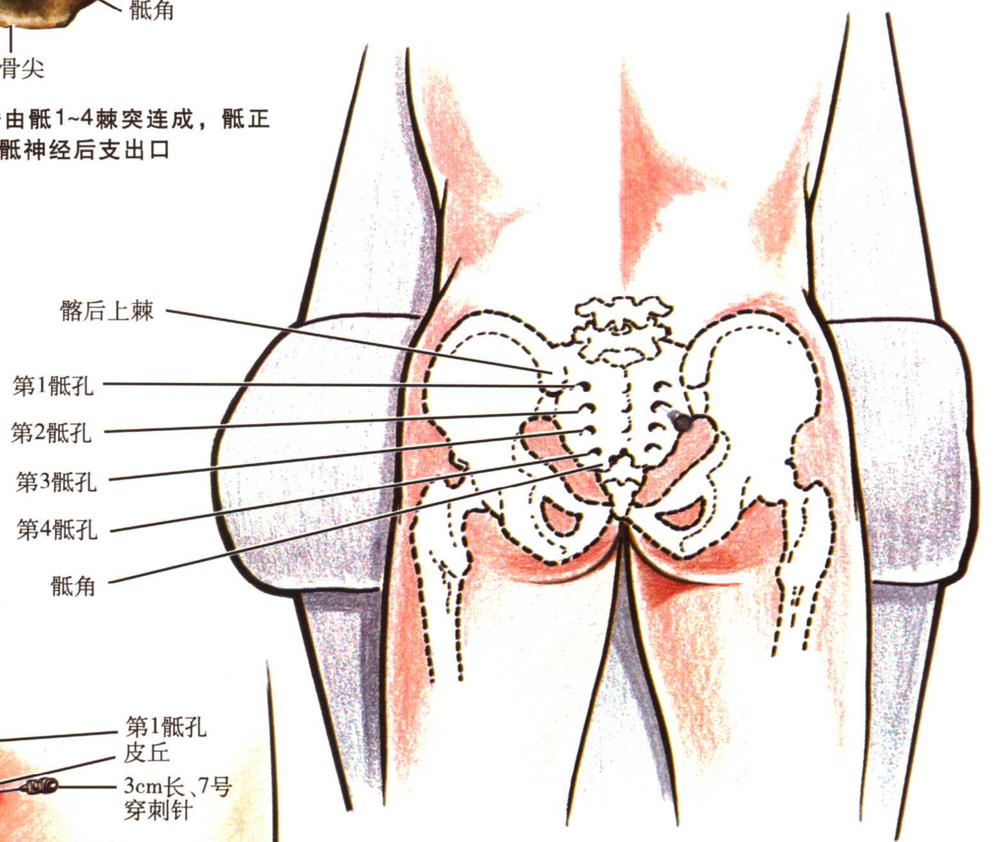


图5-10-2 触及尾骨末端向上4~5cm可触及骶裂孔。在两侧髂后上棘做一连线，距骶骨正中嵴两侧1.5~2cm处即为骶1后孔进针点

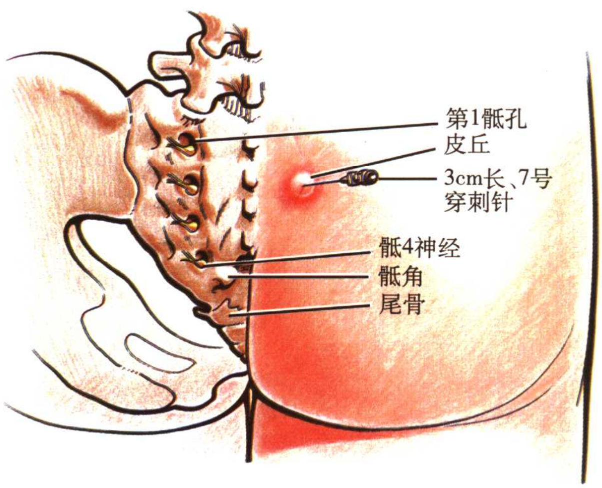


图5-10-3 骶后孔神经阻滞时用3cm长、7号穿刺针寻找骶后孔，当出现落空感，注射气体出现阻力消失即表示穿刺成功

11. 骶 5 神经和尾神经阻滞术

应用解剖

骶 5 神经通过骶裂孔发出并向中、下行到骶骨角。尾神经为脊神经最下部分，与骶 4~5 神经交通构成尾丛。尾丛与尾神经前支所组成的神经丛分布于尾骨附近皮肤（图 5-11-1、图 5-2-2、图 5-1-1、图 5-9-2、图 5-12-10、图 5-12-11）。

操作技术

患者的体位同骶裂孔阻滞。确定骶骨角下缘，常规消毒后，用 3.5cm 长、7 号短针垂直向中间刺入，进入皮肤后注射 1% 利多卡因 2~3mL 局部浸润。将针尖朝向尾侧 15°~20°，再进针感觉到针尖有刺入韧带感，稍退针，回吸无血，无须注射空气寻找阻力消失感。此时针尖位于两侧骶骨角，再注射上述局麻药液 2~3mL。第 1 次注射的局麻药可以阻滞尾神经，第 2 次注射局麻药能阻滞骶 5 神经（图 5-11-1、图 5-11-2）。

适应证

常用于尾骨周围痛的诊断和治疗。

并发症及其防治

进针用力过大、过快、过深刺透骶尾韧带。

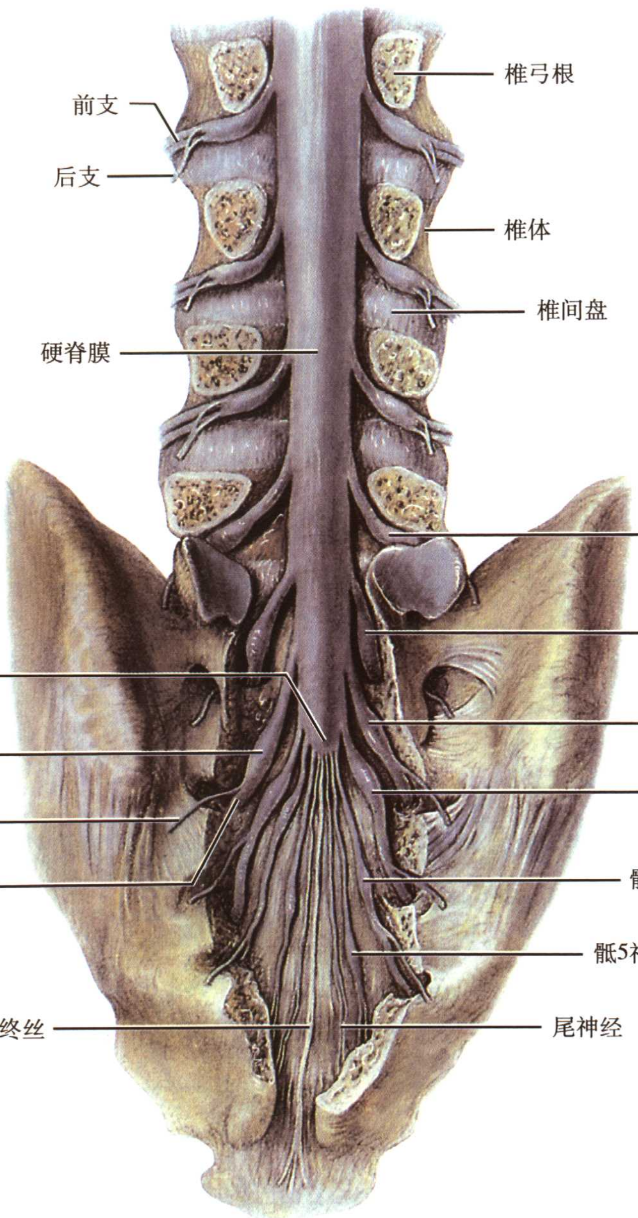


图5-11-1 骶5神经由骶裂孔发出，向中、下行到骶骨角，两支尾神经分别在其内侧与终丝共5支同出骶裂孔，分布于尾骨附近

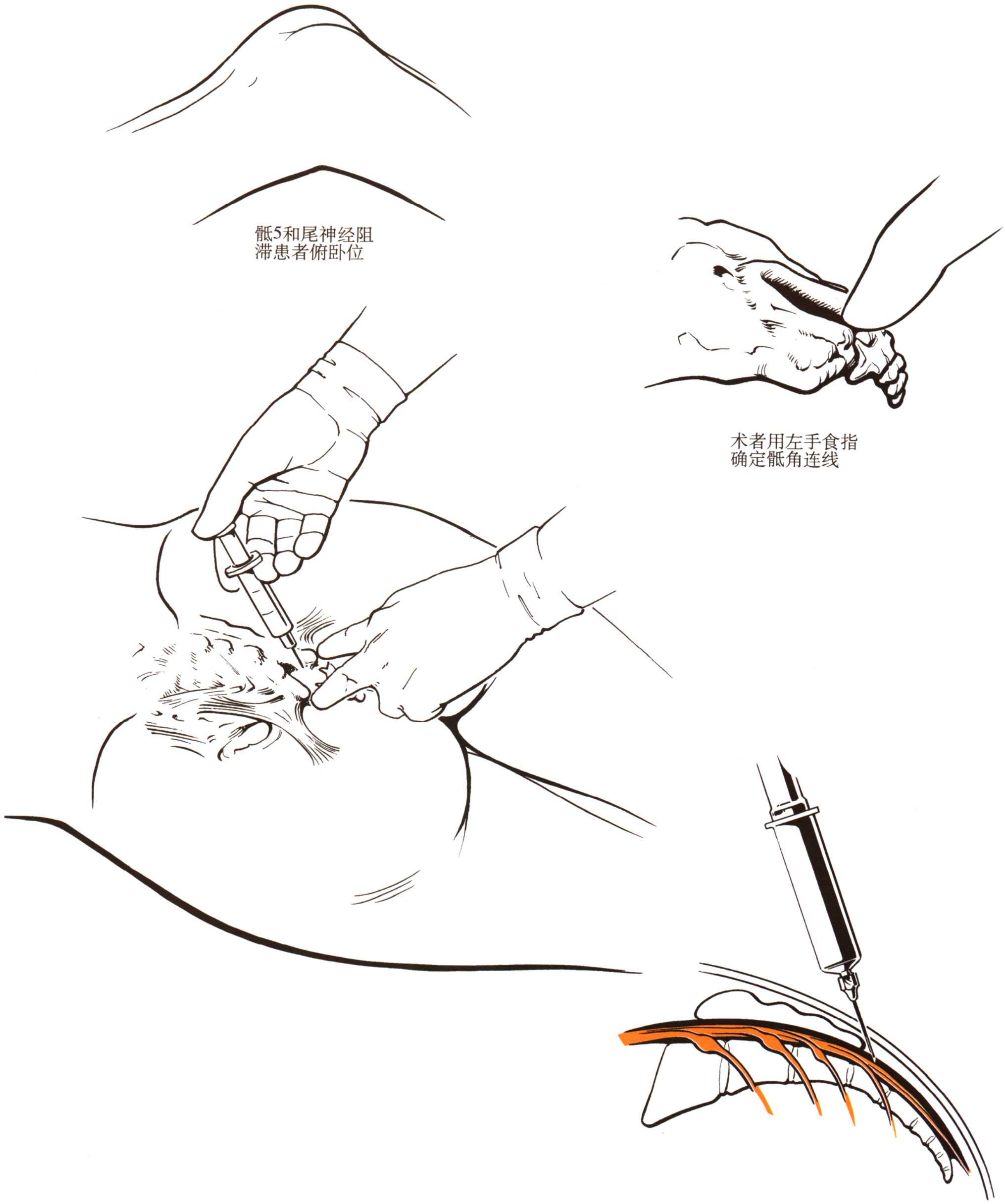


图5-11-2　术者右手持针于骶连线中点向尾侧方向进针

12. 阴部神经阻滞术

应用解剖

阴部神经位于盆腔内，属于混合神经，来自骶 2~4 神经前支（图 5–12–1、图 5–12–2），伴阴部动、静脉于梨状肌下孔出骨盆，与梨状肌和尾骨肌之间的坐骨神经密切接触，并通过坐骨大切迹进入臀部，与骶棘韧带比邻，然后通过坐骨小切迹进入阴道（女性），发出直肠下神经分布于坐骨直肠窝（图 5–12–3、图 5–12–1），再发出分支有：

直肠下神经或肛门下神经 司肛门外括约肌运动、肛管齿状线以下和肛门周围皮肤感觉；

会阴神经 在肛门的前侧分出，行于阴内动脉下侧，在尿生殖三角的基底处分为深支，深支司会阴深、浅诸肌的肌支，浅支则分布于阴囊（或女性大阴唇）后部皮肤（图 5–12–4）；

阴茎（或女性阴蒂）背神经 在阴内动脉上侧，与阴茎动脉伴行，穿入会阴深袋（尿生殖膈），沿坐骨下支和耻骨下支前行，经耻骨弓状韧带下侧，分布于阴茎或阴蒂，包括包皮与阴茎头（女性阴蒂）皮肤（图 5–1–1、图 5–9–2、图 5–12–5、图 5–12–6、图 5–12–7、图 5–12–8、图 5–12–9、图 5–12–10、图 5–12–2、图 5–12–11）。

操作技术

经阴道阴部神经阻滞 患者取截石位，术者左手食指和中指轻轻插入阴道触及坐骨棘。右手持 10cm 长、7 号穿刺针，沿左手中 – 食指间进针，将针尖端抵达坐骨棘阴道侧壁，再进针刺入坐骨棘后侧的骶棘韧带。当穿刺针穿破韧带时，有一个明显的阻力消失感。注射局麻药 10mL，将针慢慢从阴道退出途中再注射局麻药 5~10mL（图 5–12–12）。

经皮阴部神经阻滞 患者体位同前，确认一侧坐骨结节和肛门间做局麻皮丘。术者食指插入直肠或阴道内触及坐骨棘作为引导，用 3.5cm 长、7 号穿刺针，在骶结节韧带后侧，经会阴软组织将穿刺针刺达坐骨棘下方，注射局麻药 5mL 阻滞股后侧皮神经的会阴支。将针触及坐骨棘后，针尖稍向中线移动，继续进针穿破骶尾韧带，注射局麻药 10mL 阻滞阴部神经。在退针途经坐骨棘时再注射局麻药 5~10mL 后退出穿刺针（图 5–12–13）。

适应证

用于阴道侧切或产钳分娩麻醉。阴茎背神经阻滞用于包皮环切术，也可用于治疗外阴损伤性继发性神经痛。

并发症及其防治

注射药液前反复回吸，避免误注入血管内。避免进针过深穿破直肠。在坐骨粗隆与坐骨棘之间的坐骨直肠窝注入局麻药 5~10mL，只能阻滞阴部神经的外周。

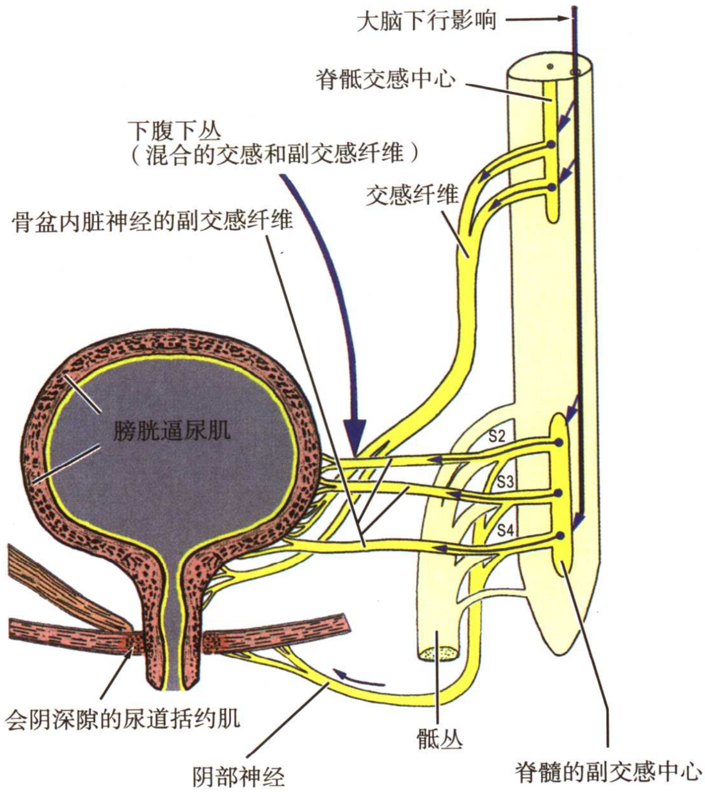


图5-12-1　阴部神经来自骶2~4神经前支，分布到膀胱和尿道括约肌

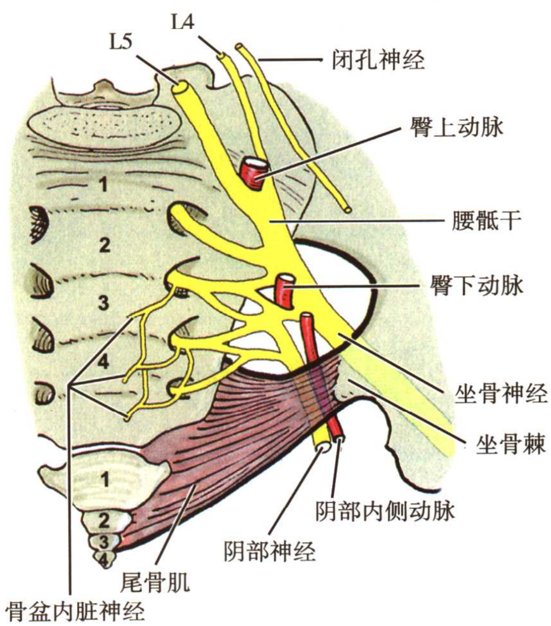


图5-12-2　骶2~4神经前支出骶前孔组成阴神经

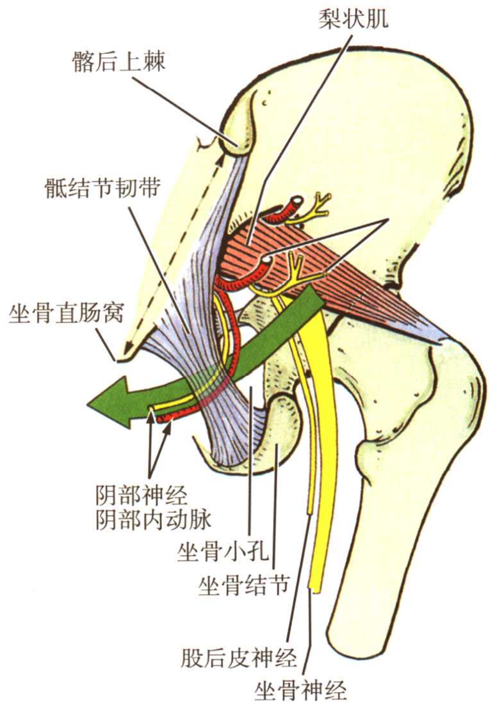


图5-12-3　阴部神经沿绿箭头和阴部内动脉一起通过坐骨小孔进入坐骨直肠窝

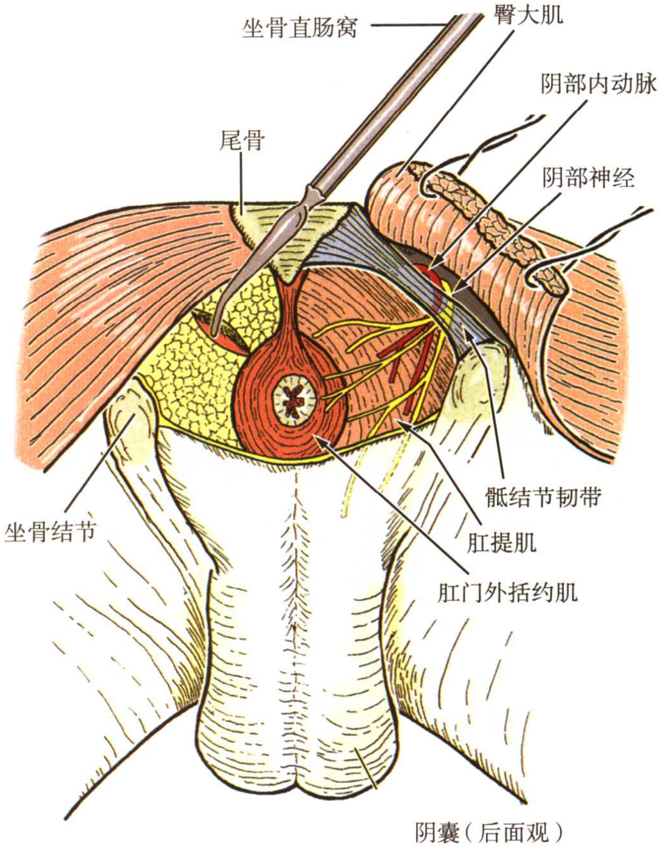


图5-12-4　出骨盆的阴部神经跨过骶骨结节韧带发出肛神经、会阴神经和阴茎背神经

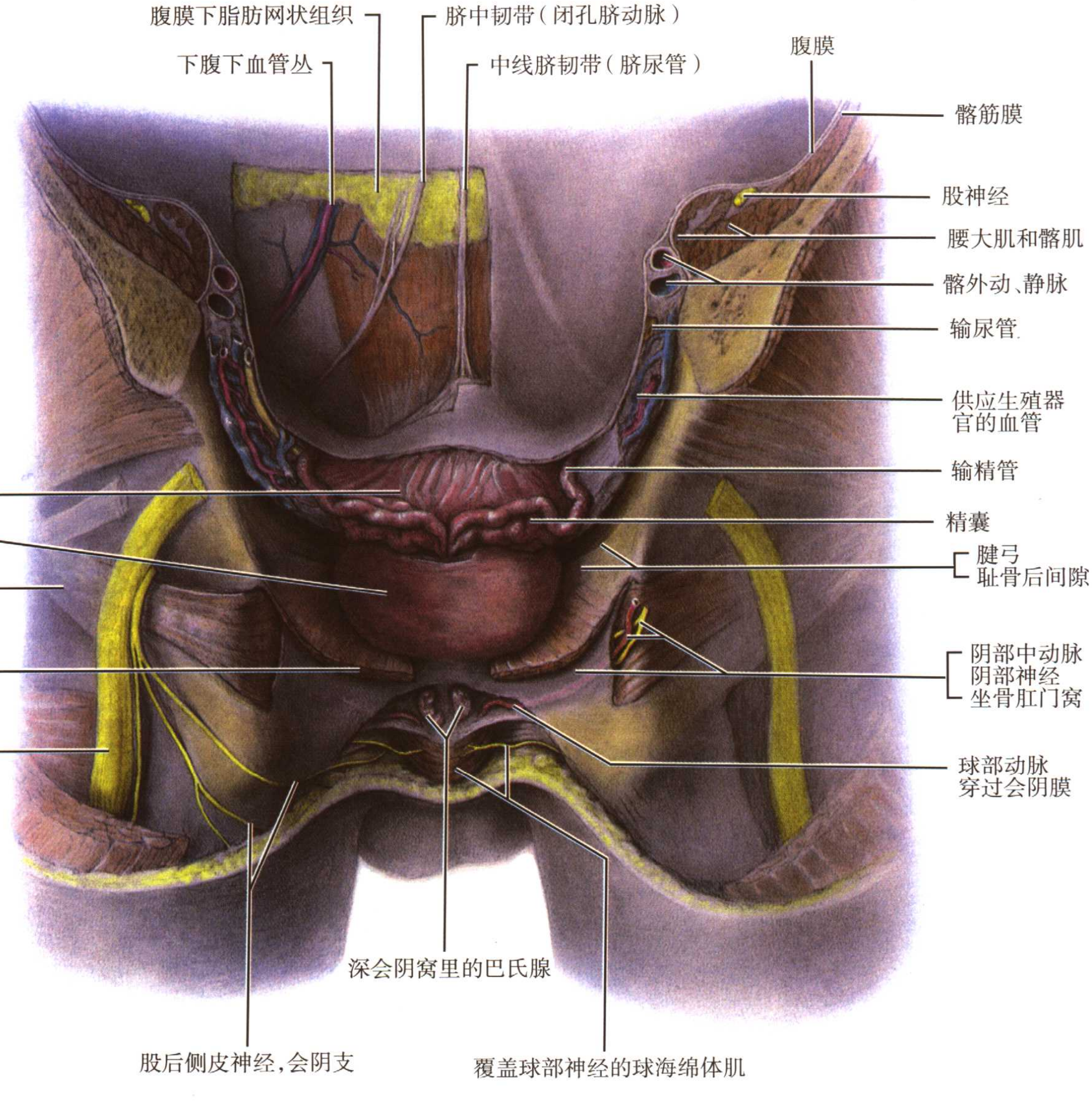


图5-12-5　后侧观阴部神经进入坐骨肛门窝

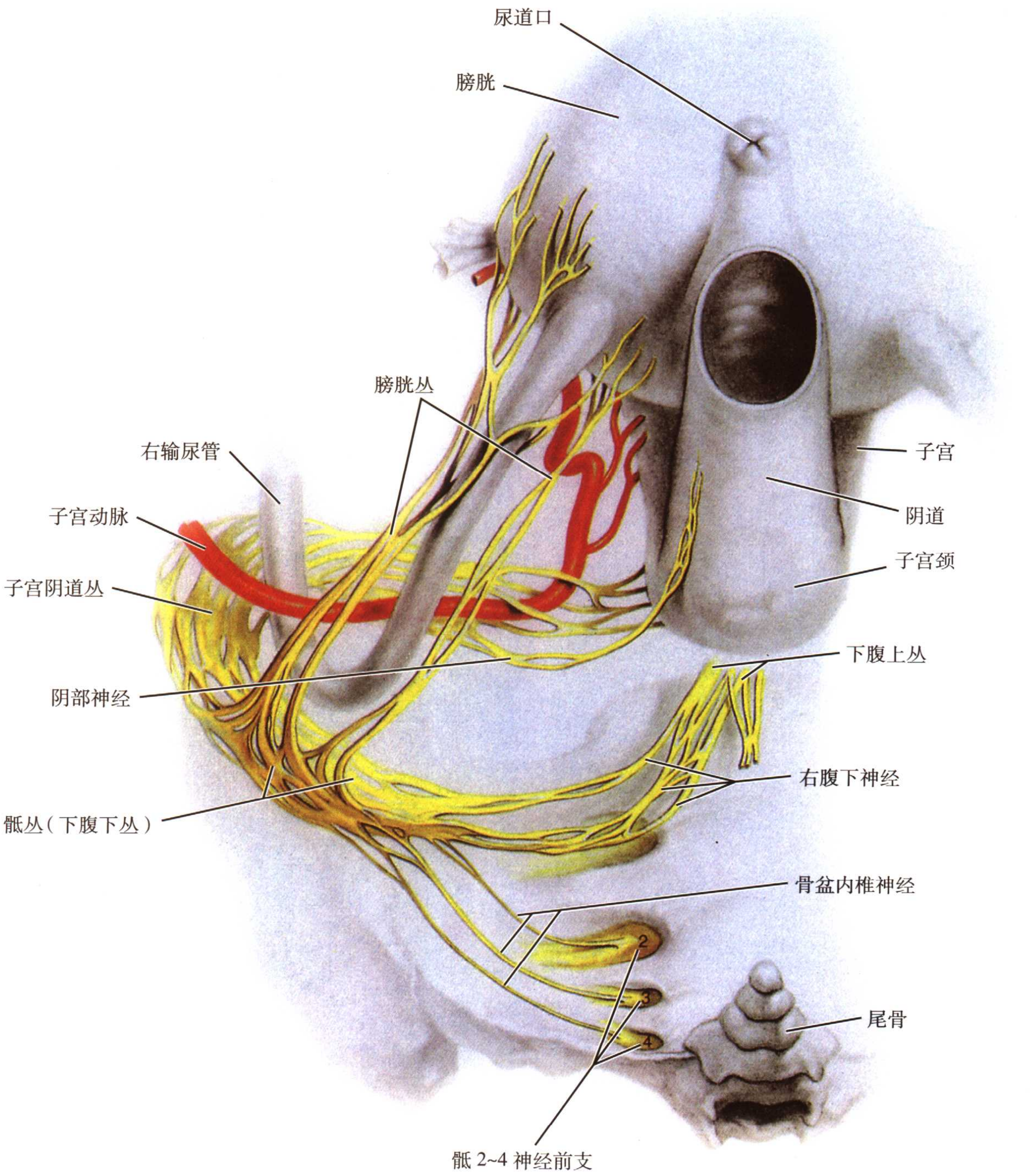


图5-12-6 由骶前孔发出的骶2~4神经前支，经过骶丛发出阴部神经，该神经为混合神经

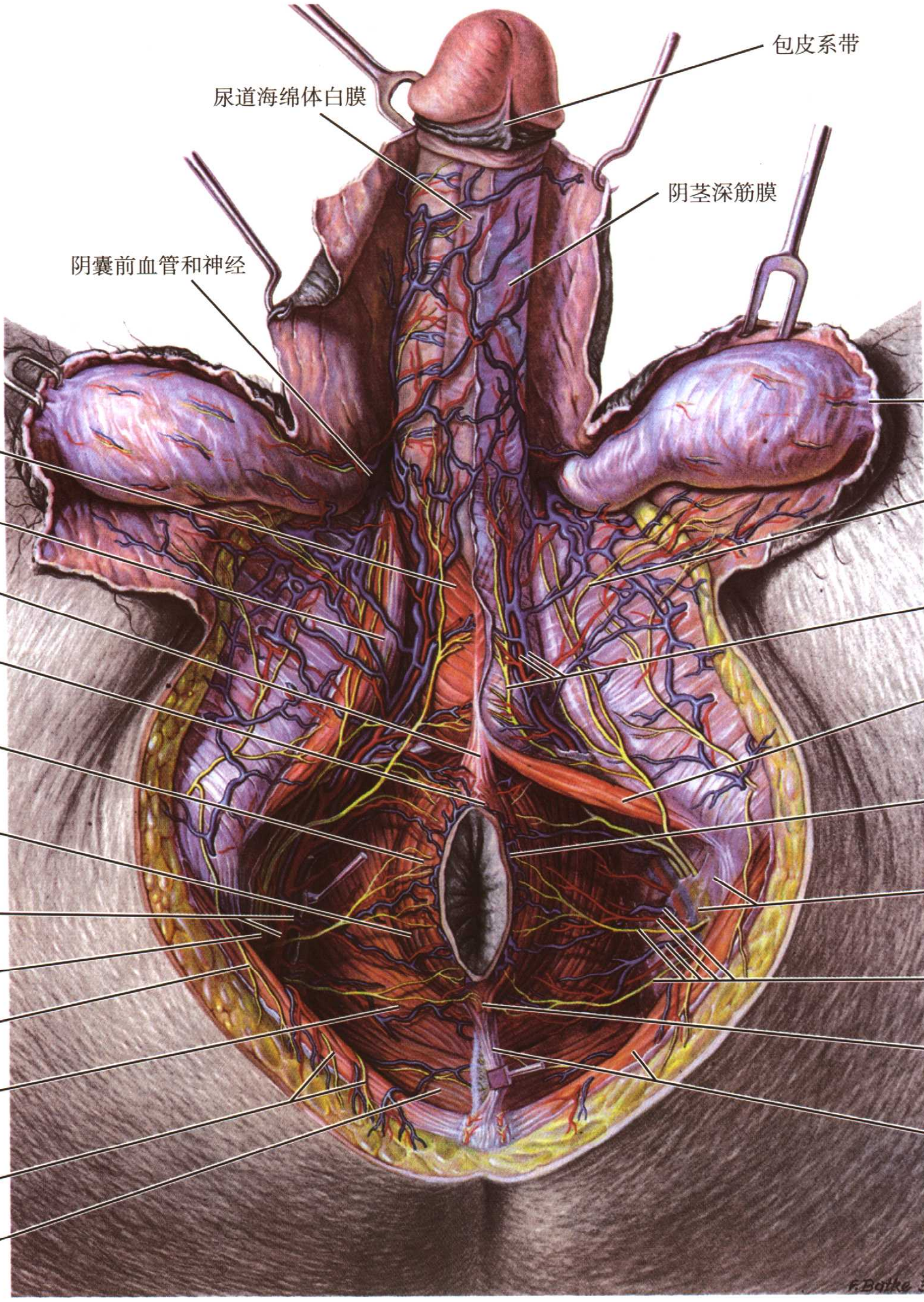


图5-12-7　从下部观，阴部神经（男性）分布于直肠、肛周、会阴部及阴茎皮肤

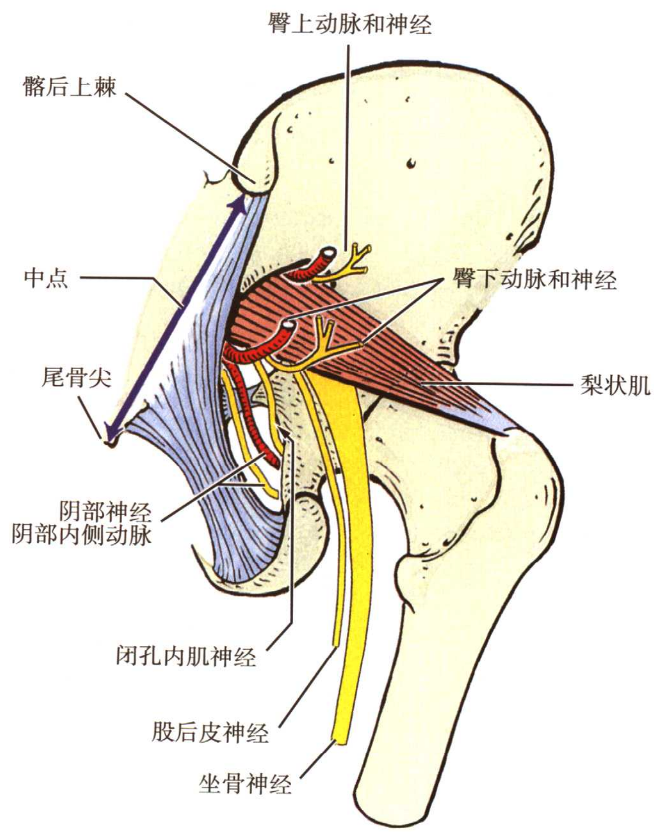


图5-12-8 阴部神经后面观，在梨状肌下孔出骨盆

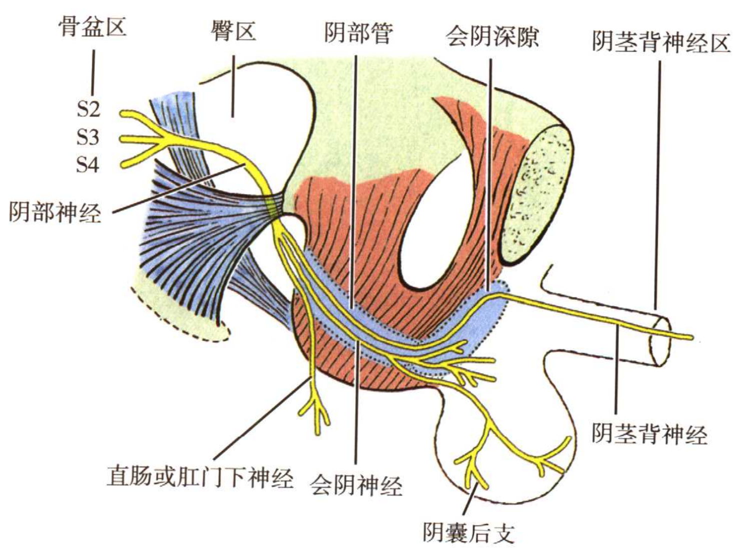


图5-12-9 阴部神经发出与走行模式图：阴部神经从梨状肌下孔走出，并分为3个主要分支

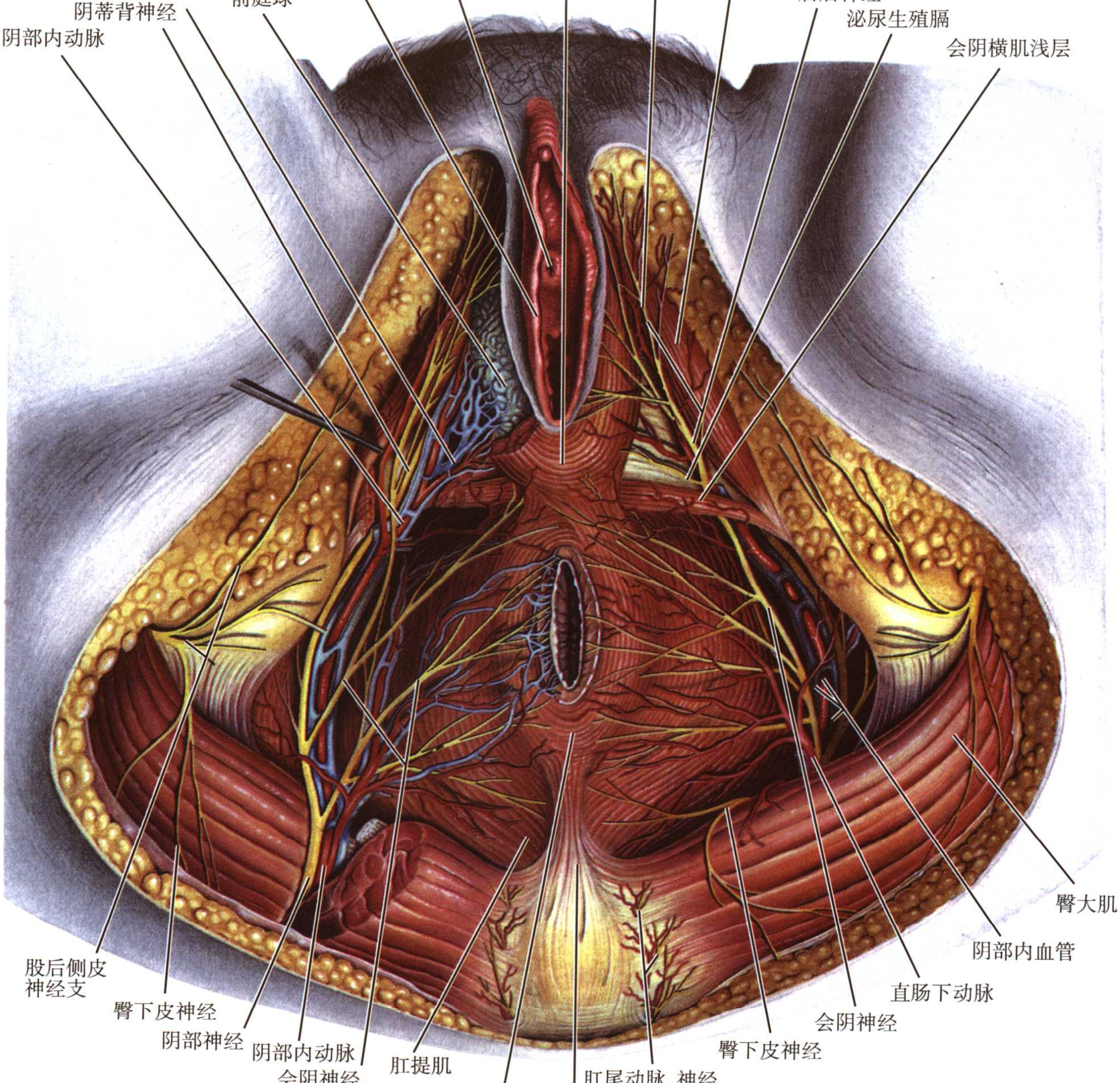


图5-12-10　阴部神经来自骶2~4神经前支，于梨状肌下孔出骨盆，分出直肠下神经、会阴神经和阴蒂背神经（女性），分布于肛周、大阴唇和阴蒂皮肤

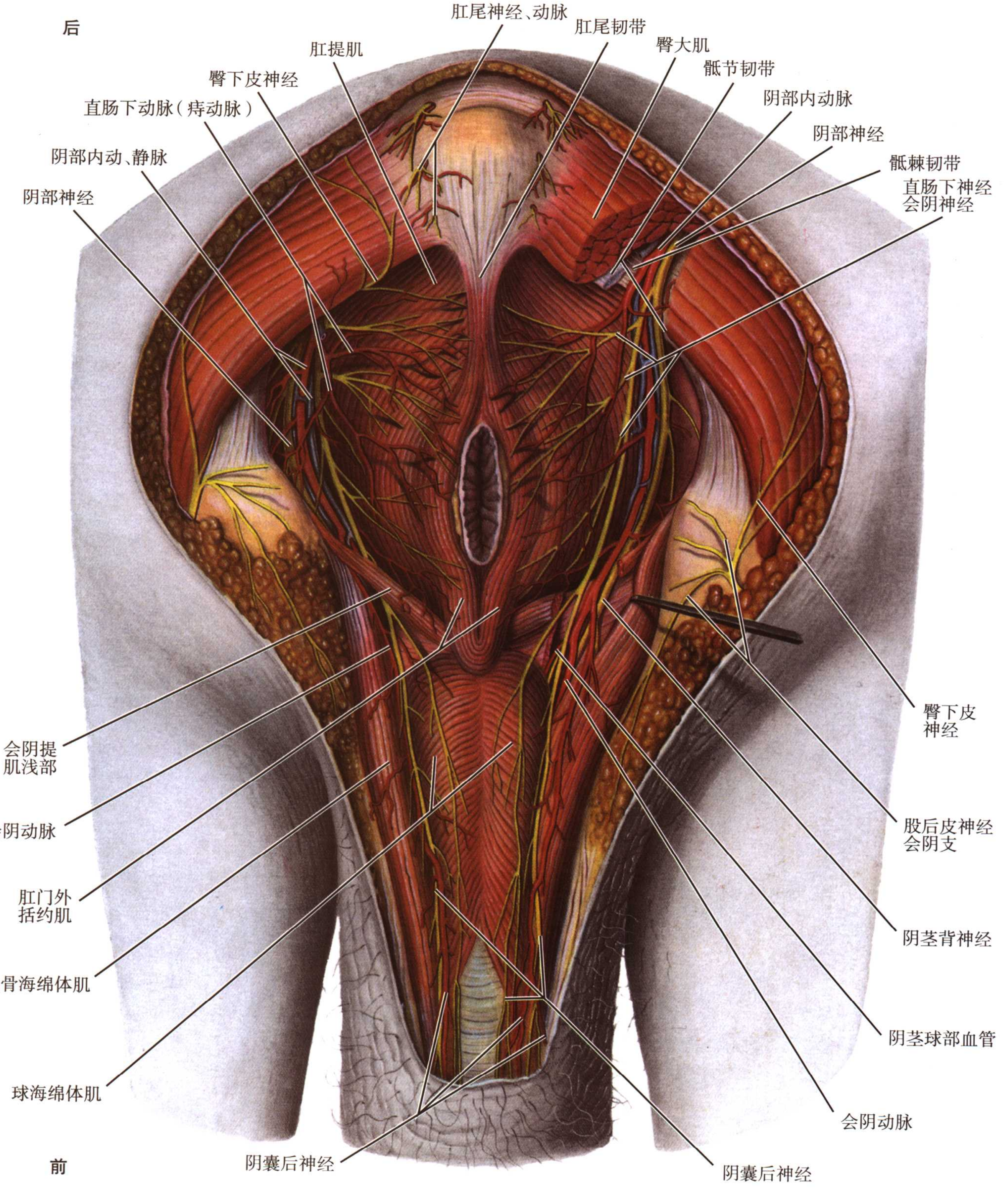


图5-12-11 男性阴部神经于梨状肌下孔出骨盆，分出直肠下神经、会阴神经和阴茎背神经。后者在阴茎根部分为前后两支，分布于阴茎背侧皮肤、阴茎头和海绵体

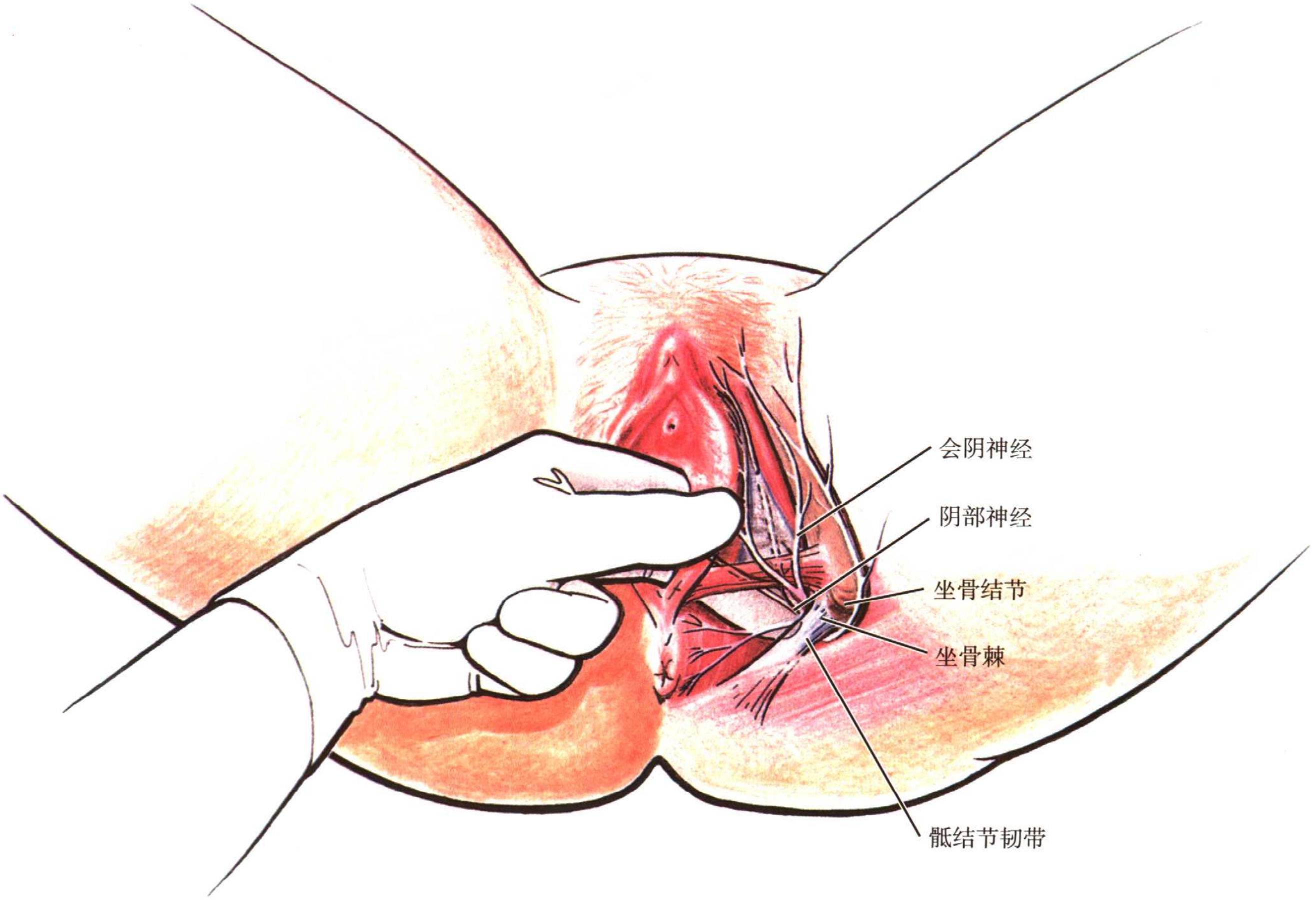


图5-12-12　女性阴部神经阻滞，术者左手中指插入阴道触及坐骨棘，右手持针沿左手中-食指间隙进针，将针尖抵住坐骨棘即可注药

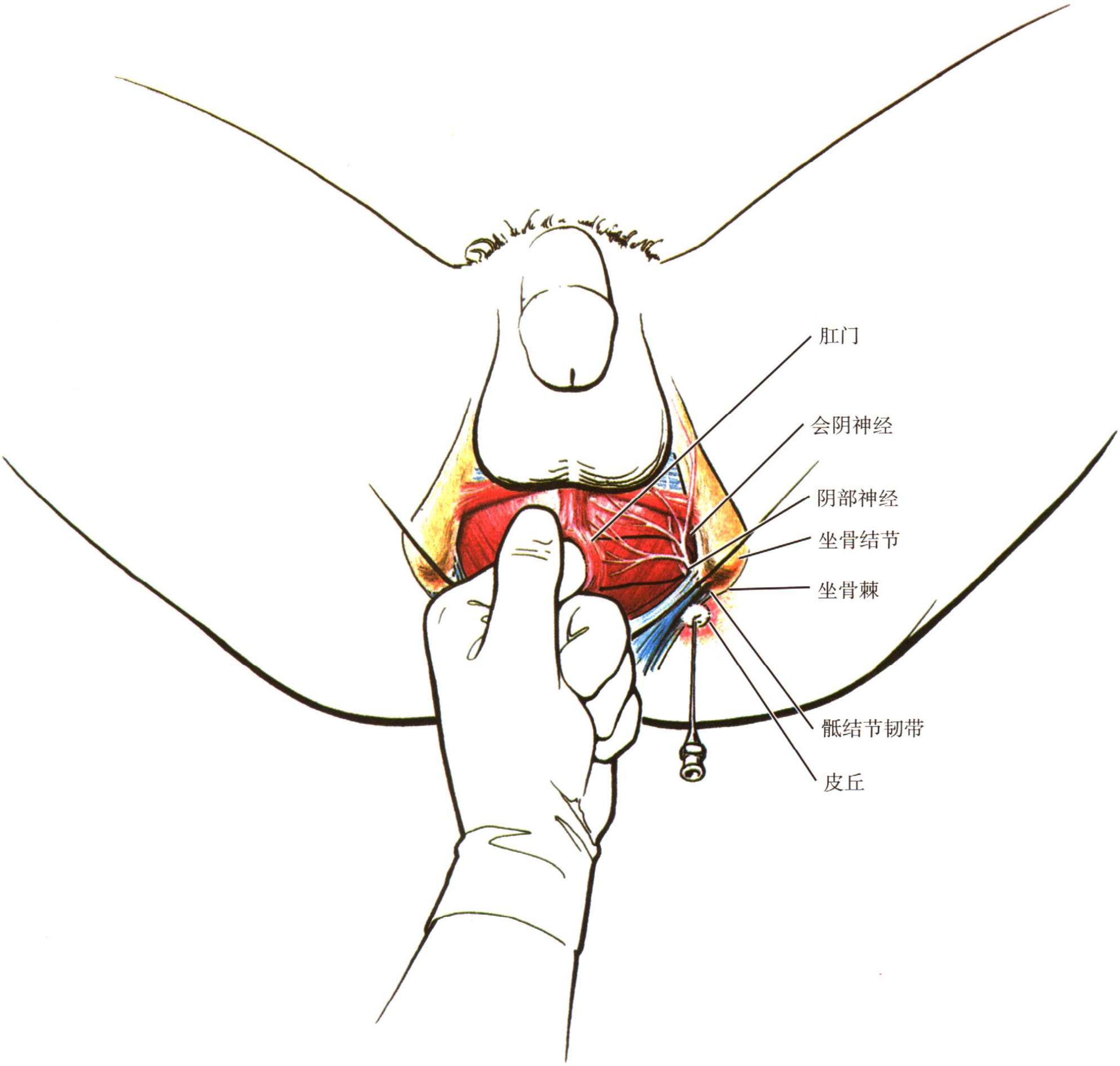


图5-12-13 男性阴部神经阻滞，术者左手食指插入肛门触及坐骨棘，右手持针在骶结节韧带后侧进针，触及坐骨棘下方即可注药

13. 生殖股神经阻滞术

应用解剖

生殖股神经来自腰 1~2 神经，穿腰大肌沿其下降，在髂总动脉外侧、输尿管后侧分为股支（又称腰腹股沟神经）和生殖支（又称精索外神经分支）（图 5-2-1）。前者经腹股沟韧带深侧，沿股动脉鞘外侧至股部，出股动脉鞘分布于股三角部皮肤；后者于髂外动脉外侧下降，入腹股沟管。男性与精索伴行支配睾提肌，并分布于阴囊皮肤，女性与子宫圆韧带伴行，分布到大阴唇皮肤（图 5-2-2、图 5-9-2，见第 4 章胸腹部与第 6 章下肢部）。

操作技术

股支阻滞 先确定腹股沟韧带的中、内 1/3 处做一标记。常规消毒后，用 3.5cm 长、7 号短针对皮下组织用 3~5mL 局麻药浸润可以完成股支或腰腹股沟末端神经纤维阻滞。

生殖支阻滞 确定耻骨棘外侧和腹股沟韧带下软组织，用长 3.5cm、7 号短针对皮下组织注射局麻药 2~3mL 浸润，即可阻滞生殖支或精索外神经分支（图 5-13-1）。

适应证

用于腹股沟区域神经痛治疗、局麻下行腹股沟疝手术辅助麻醉、生殖股神经痛的鉴别诊断。

并发症及其防治

注射局麻药误入血管内。避免反复穿刺损伤神经。

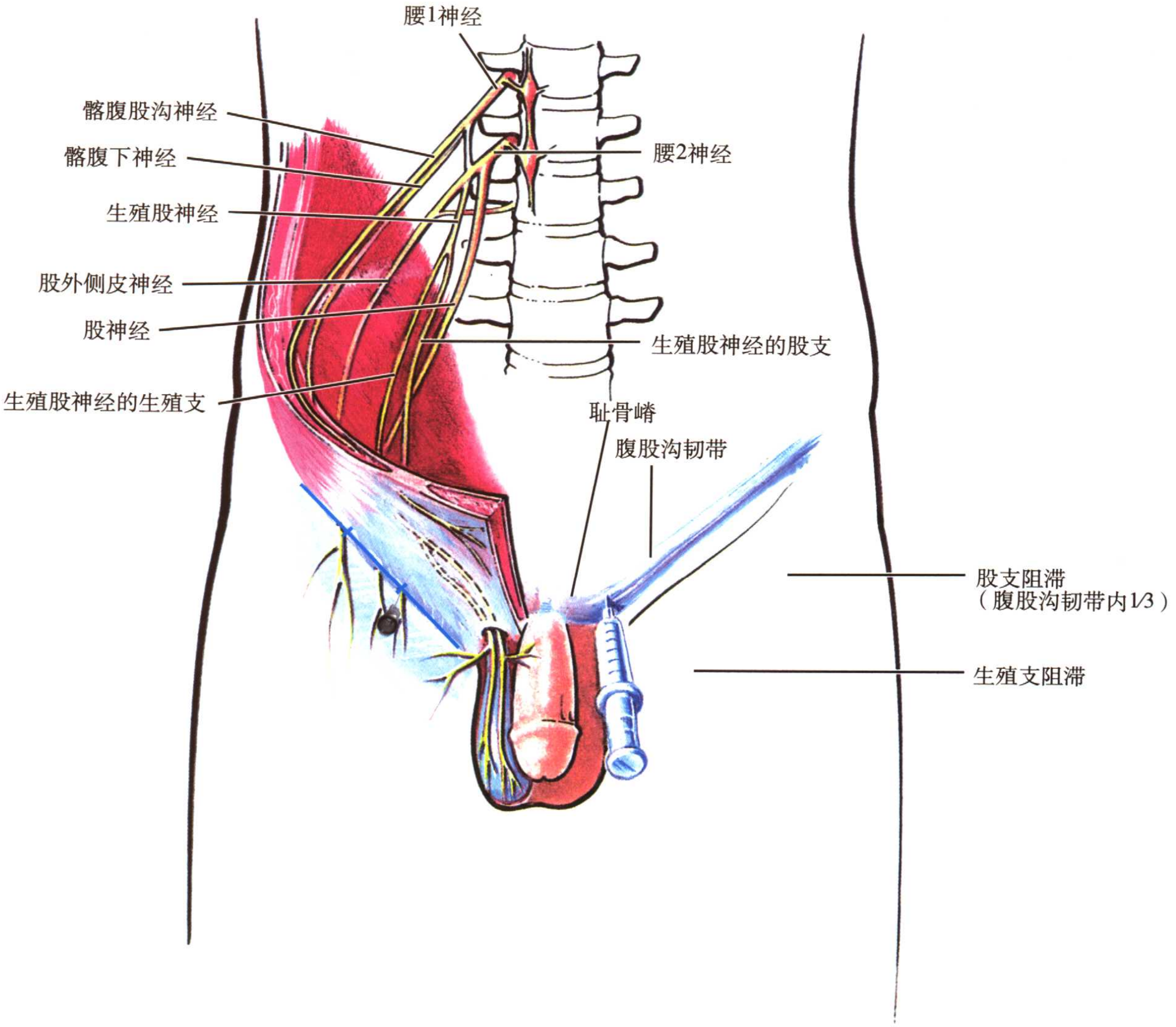


图5-13-1　生殖股神经股支阻滞，于腹股韧带内1/3皮下组织行局部皮下浸润阻滞；生殖支阻滞，确定耻骨嵴外侧和腹股韧带下缘，行局部皮下浸润

14. 宫颈旁神经阻滞术

应用解剖

宫颈旁神经阻滞又称宫旁阻滞，是将局麻药经阴道穹隆处注射到子宫颈附近，以阻滞经交感神经链传入脊髓的感觉神经通路，此通路经胸 10~12 神经上传入脊髓。分布于子宫、膀胱和阴道的神经包括：副交感和交感神经系统。子宫阴道的交感神经纤维来自胸 12~腰 1 神经，副交感神经纤维来自骶 2~4 神经。交感神经作用引起子宫及血管收缩，副交感神经作用引起子宫及血管舒张。子宫体下部和宫颈下部感觉纤维经上腹下丛内脏神经、上腰部神经、上腰部交感干神经节以及胸神经后根传导。而子宫神经来自盆丛分出的子宫阴道丛，随血管分布于子宫和阴道上部，经过盆腔神经到达骶 2、骶 3、骶 4 神经，阴道下部神经则来自腹股沟神经和阴部神经。子宫的运动神经来自胸 7、胸 8 神经（图 5-12-6、图 5-12-10、图 5-14-1、图 5-14-2）。

分娩第一产程早期患者出现轻、中度的疼痛，主要是通过胸 11~12 的传导。进入分娩第一产程后期和第二产程，胸 10 和腰 1 也加入传导。进入分娩第二产程，会阴和骨盆内其他疼痛感觉纤维也被刺激加入传导，这些神经分支主要来自阴部神经。

操作技术

宫颈旁神经阻滞患者取截石位，常规消毒后，在术者左手食指和中指轻轻进入阴道引导下，用长 10cm 带护套管穿刺针，分别向两侧宫颈旁穹隆 4 点和 8 点处穿刺。穿刺针应低于旁侧和背侧穹隆的黏膜，进针深度约 1~1.5cm。宫颈旁神经位于子宫动、静脉丛和输尿管旁，注射局麻药液前需反复回吸无血后，缓慢注入局麻药 10mL。并在对侧重复此方法，或在子宫颈 4 点、8 点位置或 5 点、7 点位置穿刺能避免损伤子宫动脉（图 5-14-3）。

适应证

用于阴道无痛分娩、妇科诊断刮宫术、人工流产术、阴氏子宫摘除术麻醉。

并发症及其防治

注射局麻药前反复回吸，避免误将局麻药注入血管内。反复穿刺可能导致注射部位血管损伤引起血肿。

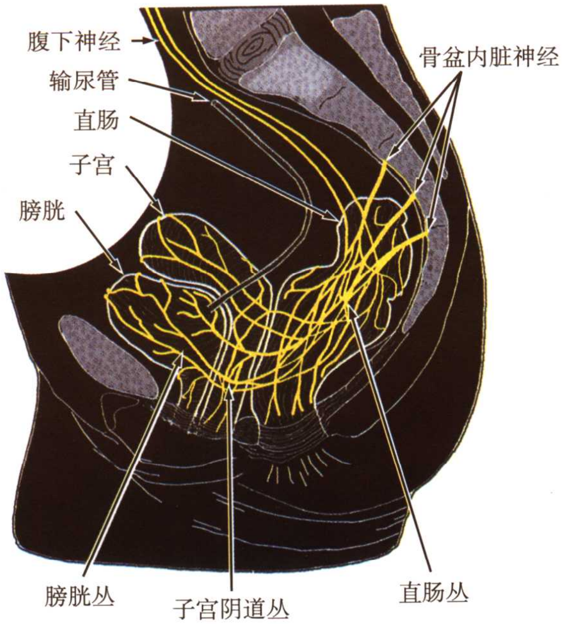


图5-14-1　宫颈旁神经的子宫神经来自盆丛分出的子宫阴道丛，随血管分布于子宫和阴道上部

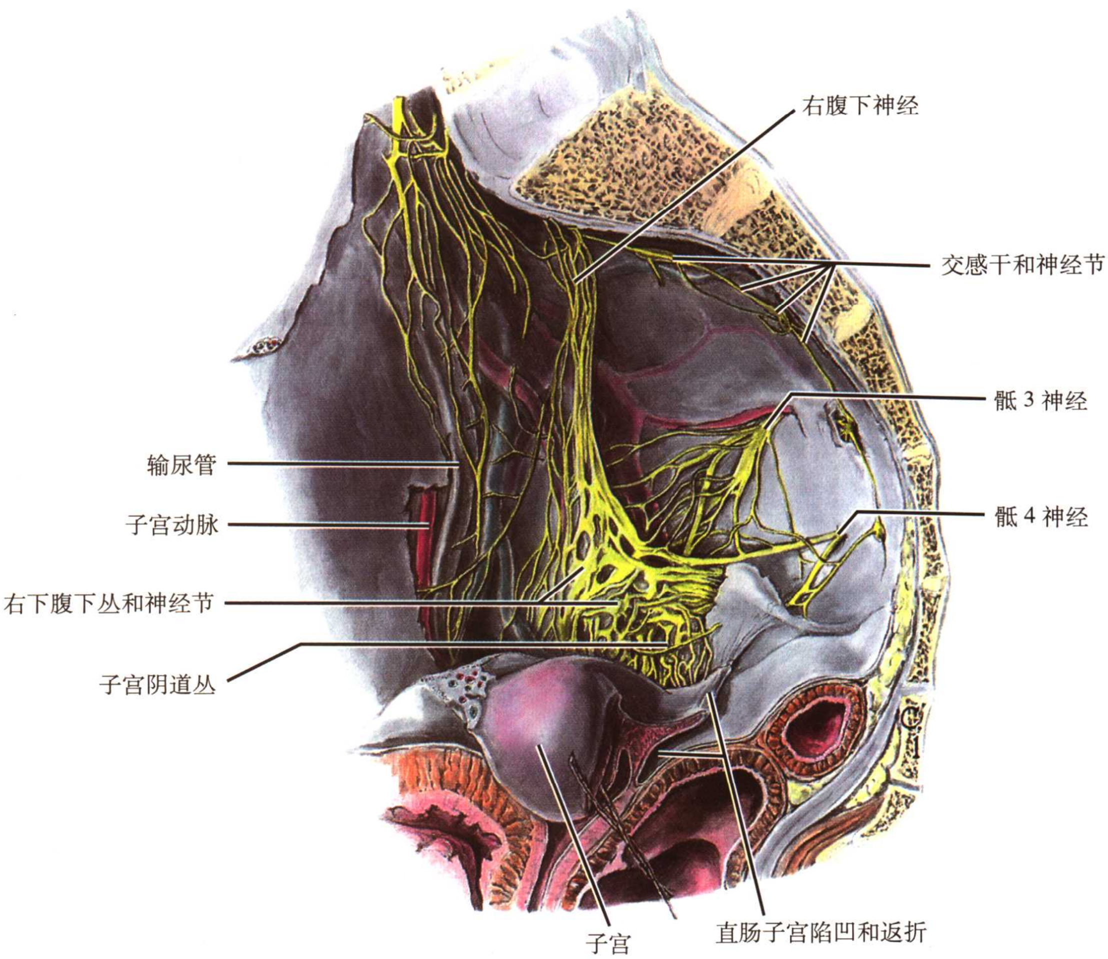


图5-14-2　由上腹下丛经腹下神经与下腹下丛连接并分布于子宫体下部和宫颈下部

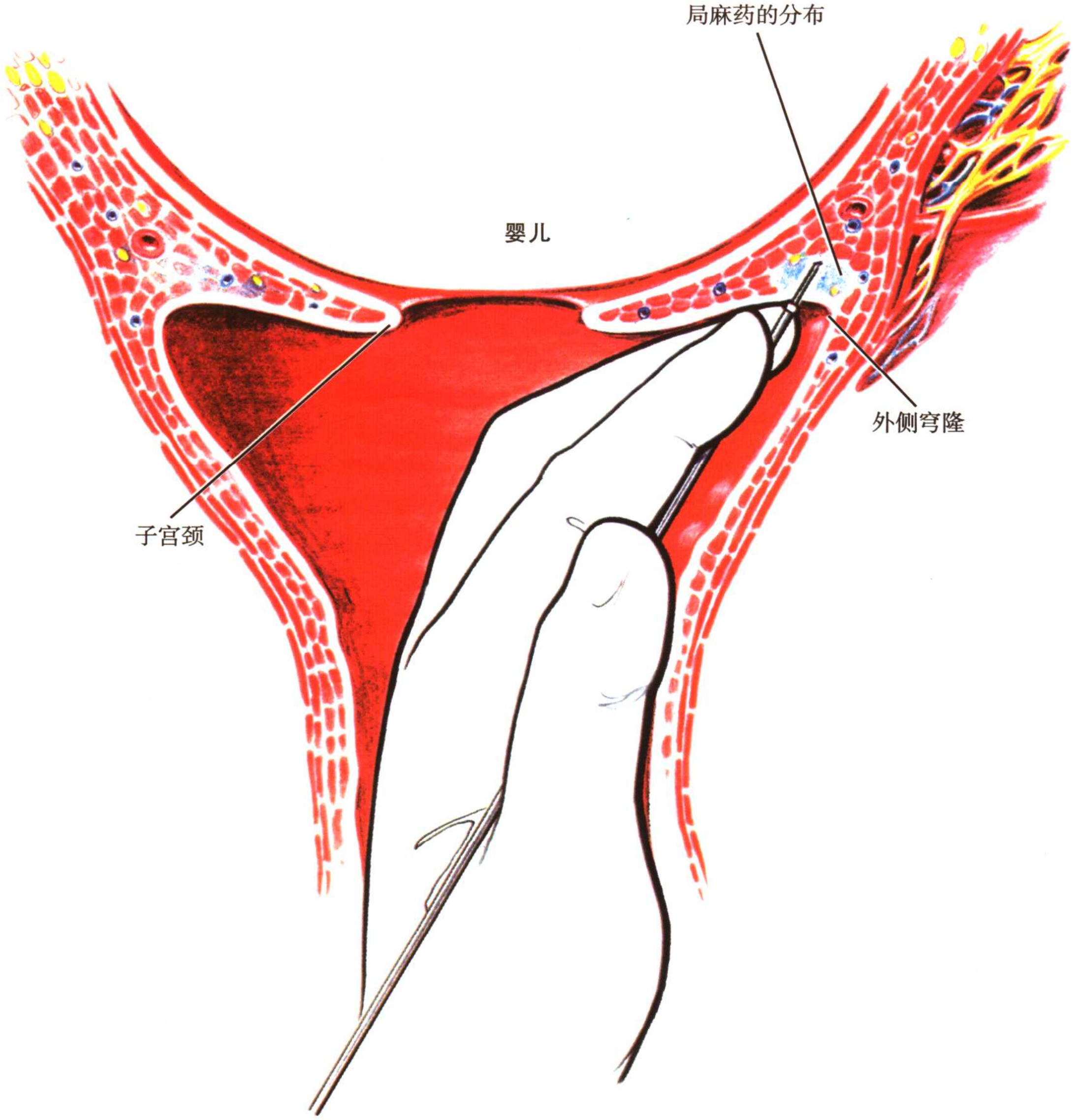


图5-14-3　宫颈旁神经阻滞术，在术者左手食指和中指的引导下，将穿刺针对椎宫颈4点、8点位置或5点、7点位置的穹隆处注射局麻药即可

15. 阴茎背神经阻滞术

应用解剖

阴茎背神经是阴部神经的两条终支之一，其穿会阴横韧带下缘，在阴茎根部分开，分为大部分前支和小部分后支。其行走于阴茎背动脉外侧朝向阴茎头部。作为阴茎的主要感觉神经，阴茎背神经主要分布于阴茎背侧皮肤、包皮、阴茎头及海绵体。阴茎根部周围皮肤也受生殖股神经和髂腹股沟神经支配。阴茎的内脏神经来自盆丛，交感神经分布于阴茎；副交感神经来自骶 2~4 前支，分布于海绵体，又称勃起神经（图 5-2-1、图 5-15-1、图 5-12-5、图 5-12-11、图 5-12-9）。

操作技术

患者取仰卧位，用新吉尔灭或碘伏消毒皮肤，术者左手固定阴茎，用 3.5cm 长、7 号穿刺针对阴茎根背面两侧深部，共注射局麻药 10~15mL。然后退针到皮下，重新进针刺破深阴茎筋膜（Buck's 筋膜），浸润阴茎背神经的周围区域，或在 10 点和 2 点位置，各注射局麻药 1mL。该注射点应紧靠阴茎背神经分支前的阴茎根部，否则必须各阻滞腹侧支或前支（图 5-15-2）。行阴茎末端手术，如包皮环切术，只需阴茎背神经阻滞和浸润系带即可。

适应证

用于包皮环切术或阴茎末端手术。

并发症及其防治

用做阴茎周围阻滞的局麻药不可加肾上腺素，避免阴茎组织缺血损伤。损伤局部血管可能出现皮下血肿。注药前反复回吸，避免误将局麻药注射入血管内。注射局麻药超过白膜，可能引起阴茎海绵体血管扩张导致阴茎勃起。

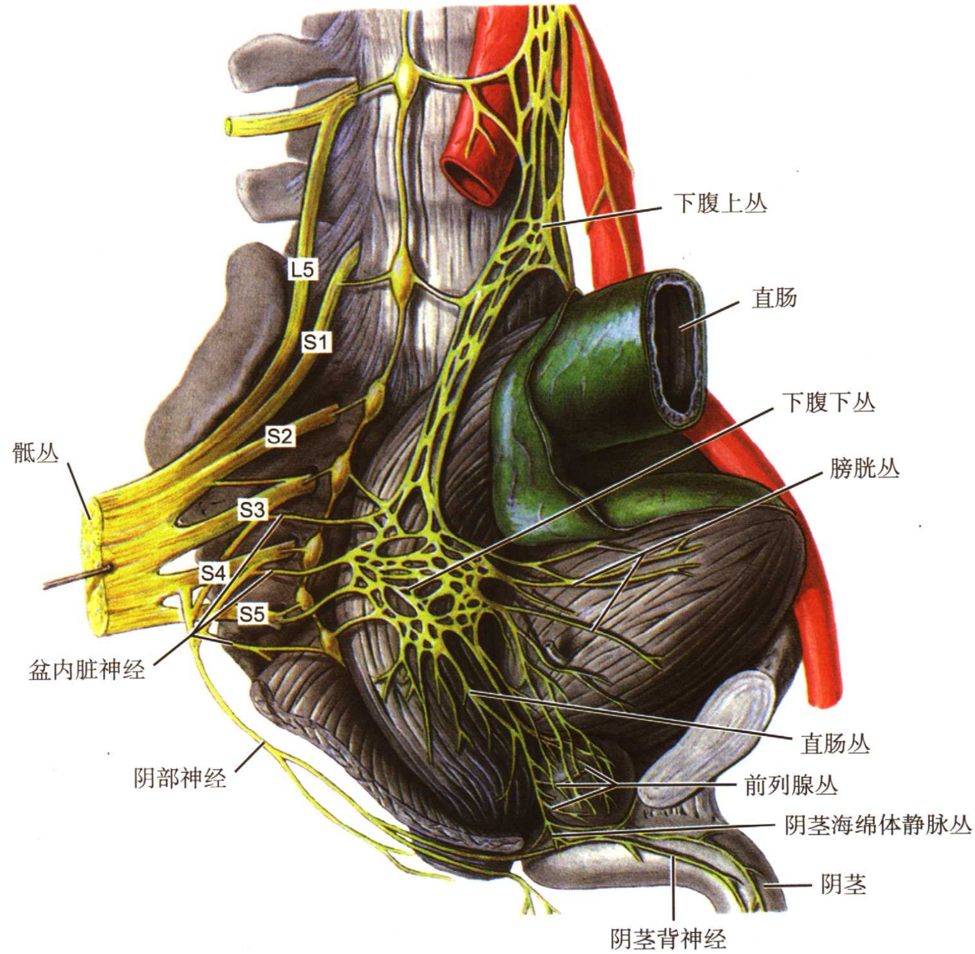


图5-15-1　阴部神经来自骶2~4前支前股，并发出阴茎背神经

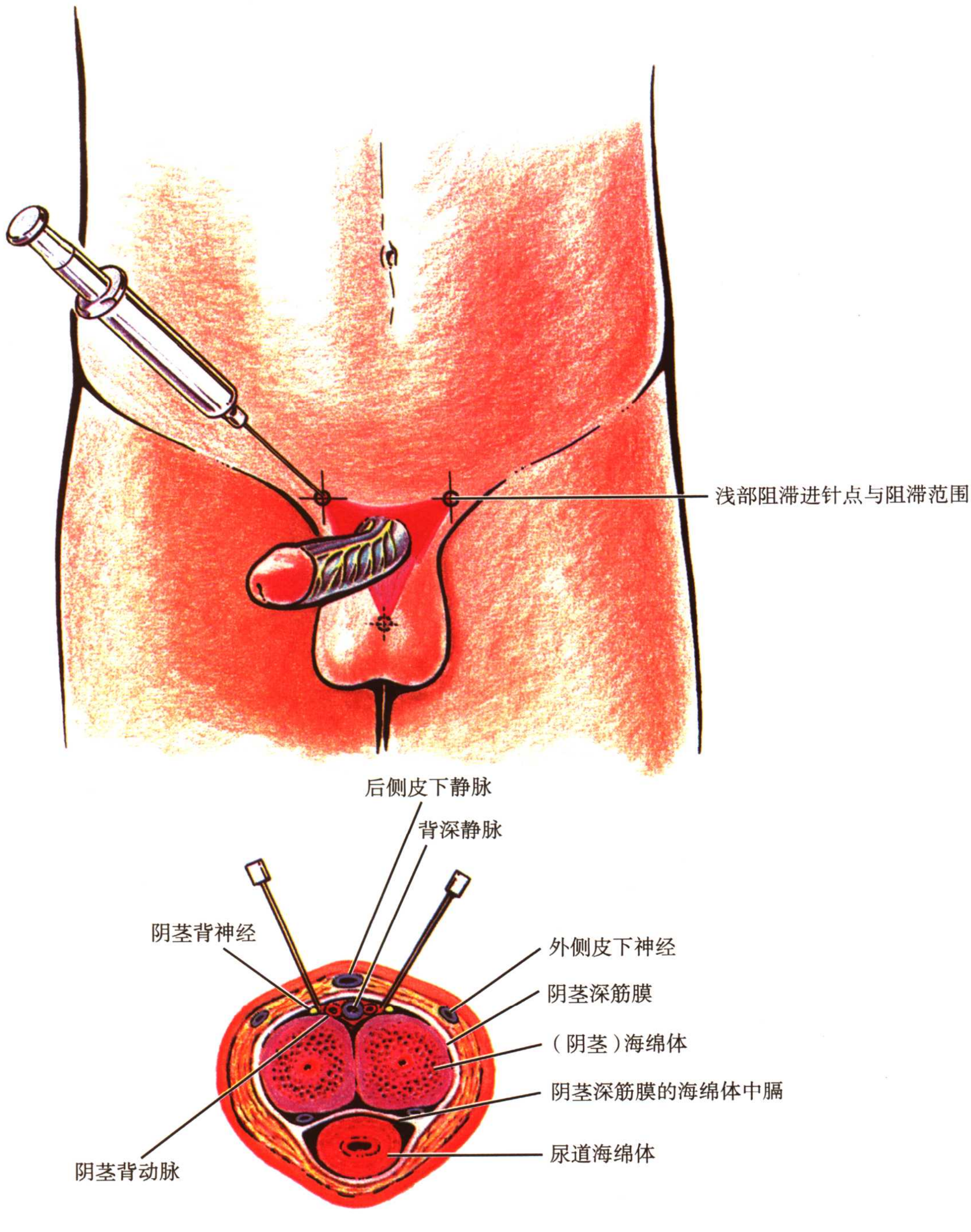


图5-15-2　阴茎背神经阻滞术，先对两侧阴茎根部行深部阻滞阴茎背神经，之后对阴茎根部周围行浅部阻滞

16. 直肠和肛门神经阻滞术

应用解剖

直肠神经和肛门神经阻滞包括直肠下神经或肛神经，上述神经属于阴部神经分支，发自骶 2、骶 3、骶 4 神经前支。在阴部管的后部发出，横过坐骨直肠窝，与肛门血管伴行，至肛门外括约肌、肛管下部及肛门周围皮肤。齿状线以上的肛管则由交感神经和副交感神经支配，交感神经发自肠系膜下丛和盆丛，副交感神经发自盆内脏神经，经盆丛和直肠下丛分布于直肠和肛管，内脏神经对痛觉不敏感（图 5-9-3、图 5-15-1、图 5-12-10）。齿状线以下为躯体神经的阴部神经分支支配或肛门神经支配，其感觉纤维分布于肛管及肛门周围皮肤，对痛觉敏锐（图 5-12-11、图 5-12-7、图 5-12-9、图 5-14-1、图 5-12-4、图 5-14-2）。

操作技术

直肠神经阻滞和肛门神经阻滞可以同时进行。患者取截石位或膝胸卧位，常规消毒后，在肛门黏膜与皮肤交界处，用 3.5cm 长、7 号针在 12、3、6 和 9 点处分别注射 4 个局麻皮丘，经皮丘至黏膜各注射 5mL 局麻药，再将所注射的局麻皮丘连成皮下环状阻滞范围，可以实现完全浸润直肠黏膜周围的软组织和直肠括约肌（图 5-16-1）。操作时术者食指一直在穿刺针尖的前端作为进针深度的引导，术者手指在直肠内可以清楚感觉到针尖的位置和深度，避免刺透黏膜，充分表面麻醉后可以产生直肠括约肌的松弛。

适应证

用于痔核、直肠和肛门外科手术麻醉。治疗肛门瘙痒症、肛门直肠或肛裂疼痛。

并发症及其防治

操作时术者左手手指一定要确定好进针深度，避免进针过深刺透直肠或肛门诱发手术部位感染。

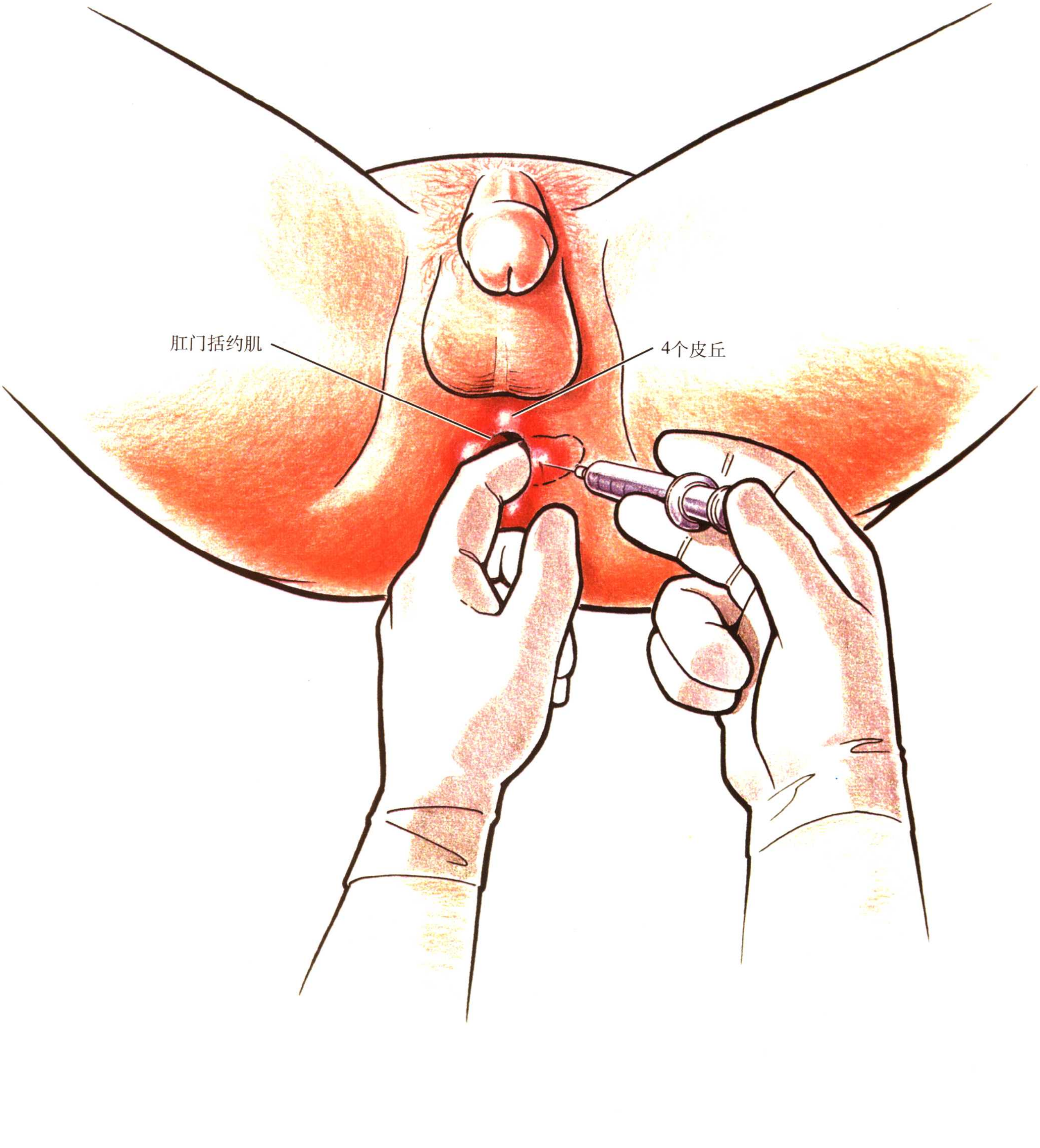


图5-16-1 直肠和肛门神经阻滞，术者左手食指在肛门内一直作为深度引导，分别于3、6、9和12点部位做皮下神经局部浸润阻滞

第6章

下肢部

I. 臀部坐骨神经阻滞术

应用解剖

坐骨神经属于混合神经，是人体最粗大的神经，起始部宽达2cm，由腰4神经前支一部分和腰5神经前支组成腰骶干，再与骶1~3的前支组成（图6-1-1），该神经一般自梨状肌下孔出骨盆被臀大肌（图6-1-2、图6-2-2）覆盖。坐骨神经在腘窝上部分成胫神经和腓总神经，腓总神经起自腰4、腰5神经前支和骶1、骶2神经前支后股；胫神经起自腰4、腰5神经前支和骶1、骶2、骶3神经前支前股，此两部分一起包裹于鞘内的部分称为坐骨神经。坐骨神经一般于坐骨大切迹下缘的梨状肌（图6-2-2）下缘穿出至臀部，在坐骨结节和股骨大转子连线内1/3处下降，经上孖肌、闭孔内肌腱、下孖肌及股方肌后面至股部（图6-1-3、图6-1-4）。在大腿后侧发出的神经分支分布到半腱肌、股二头肌长头、大收肌和半膜肌（图6-1-2）。坐骨神经内侧有臀下动脉及股后皮神经（图6-1-2、图6-2-2），行于大收肌和股二头肌长头之间至腘窝（图6-1-2、图6-1-3）。其分支分布于大腿后侧股后侧肌群和皮肤（图6-1-5、图6-1-6、图6-1-2、图6-2-2、图6-1-7、图5-1-7、图6-1-8）。

操作技术

患者取患侧在上侧卧位，对侧下肢伸直。患侧髋、膝关节略屈曲，亦称为半俯卧位。术者左手触及股骨大转子上缘和髂后上棘，在这两点连线中点做一条90°垂线与同侧大转子至尾骨连线相交（图6-1-9）或在垂线向下5cm处注射皮丘。常规消毒后，用一10cm长、7号穿刺针垂直刺入皮肤，直至下肢或足部出现放射样异感，这一过程常常在针刺深度至5~7cm左右出现。如果穿刺针未能触及坐骨大切迹的骨质，则将针调整稍向上侧重新刺入，出现异感后注入局麻药10~15mL，如果穿刺针位于坐骨大切迹下缘，其两侧分别是坐骨结节和股骨颈，坐骨神经则位于其间（图6-1-10）。坐骨神经阻滞效果与穿刺针诱发的神经异感关系密切，用神经刺激器引导可以提高穿刺与阻滞的成功率。

适应证

单独坐骨神经阻滞用于下肢后侧、足外侧和脚趾外侧三趾手术麻醉，因为脚趾1、2趾多数纤维受股神经支配。同时行坐骨神经和股神经阻滞，用于膝关节以下手术麻醉与疼痛治疗。目前认为，用于治疗梨状肌损伤综合征等臀部疼痛的临床意义不大，因为现代影像学证实，椎间盘蜕变是引起坐骨神经痛或传统上的“梨状肌综合征”的主要原因。

并发症及其防治

反复穿刺误损伤局部肌肉组织或血管。某些抗生素，如庆大霉素误注射到坐骨神经周围，可引起该神经功能丧失。

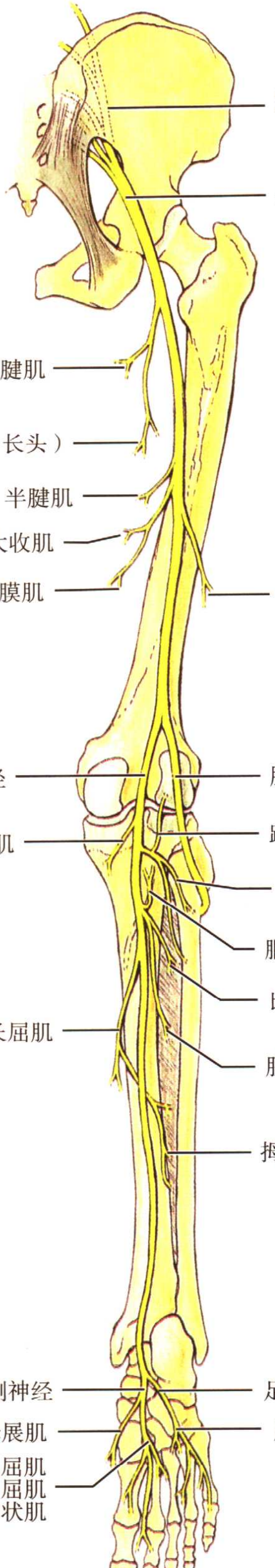


图6-1-1　腰骶丛神经和坐骨神经的分布以及坐骨神经到股后运动肌群的分布示意图。坐骨神经先由L4一部分和L5神经前支组成腰骶干，再与S1、S2、S3组成坐骨神经。坐骨神经为混合神经，其肌支从臀部一直沿下肢走行分布到足底部

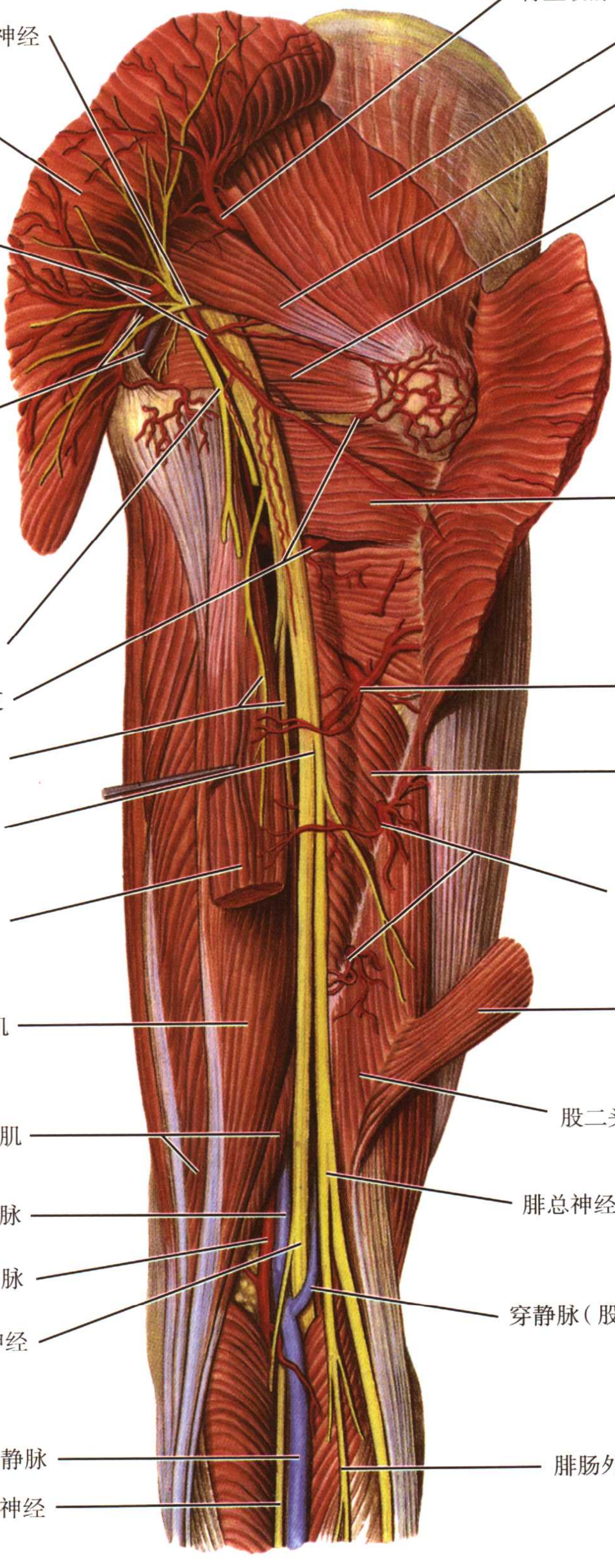


图6-1-2　坐骨神经形成后在臀部被臀大肌覆盖，在大腿后侧分出胫神经和腓总神经

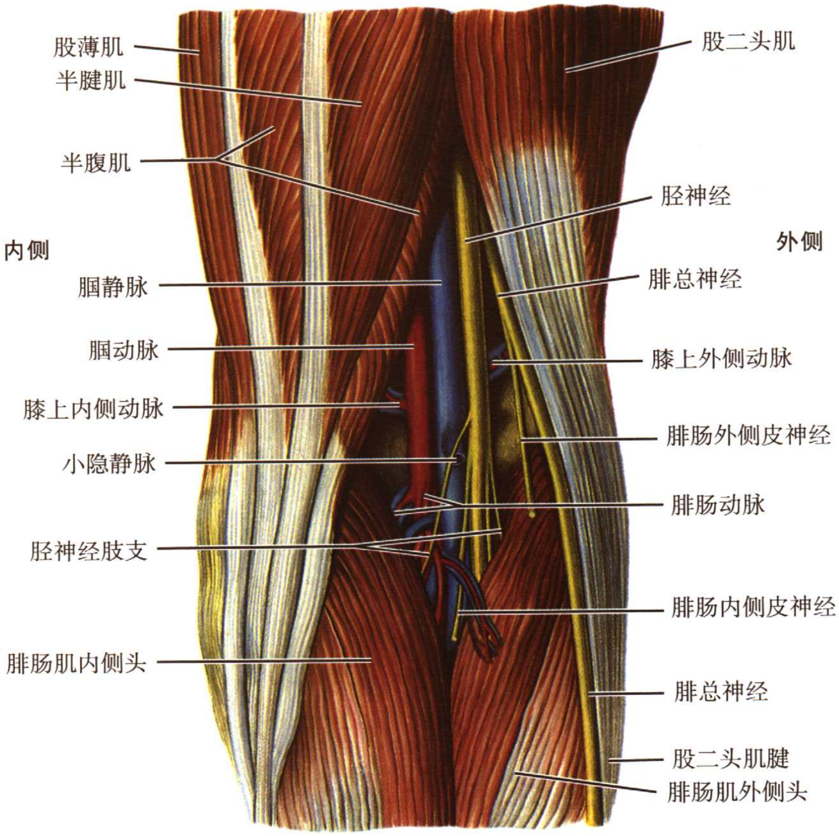


图6-1-3 在腘窝上缘坐骨神经分支为胫神经和腓总神经

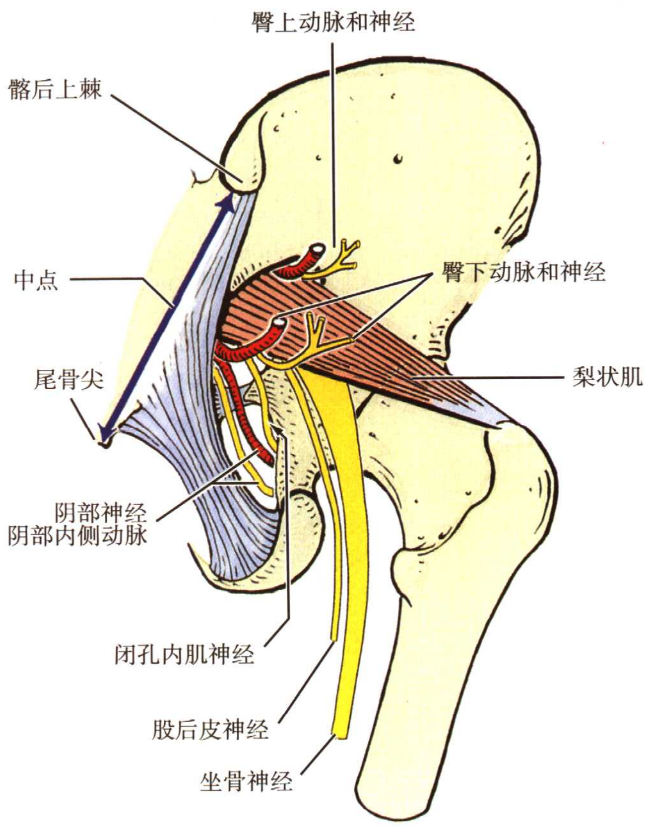


图6-1-4 坐骨神经通过坐骨大孔上部和坐骨大切迹下部的梨状肌下缘穿出臀部

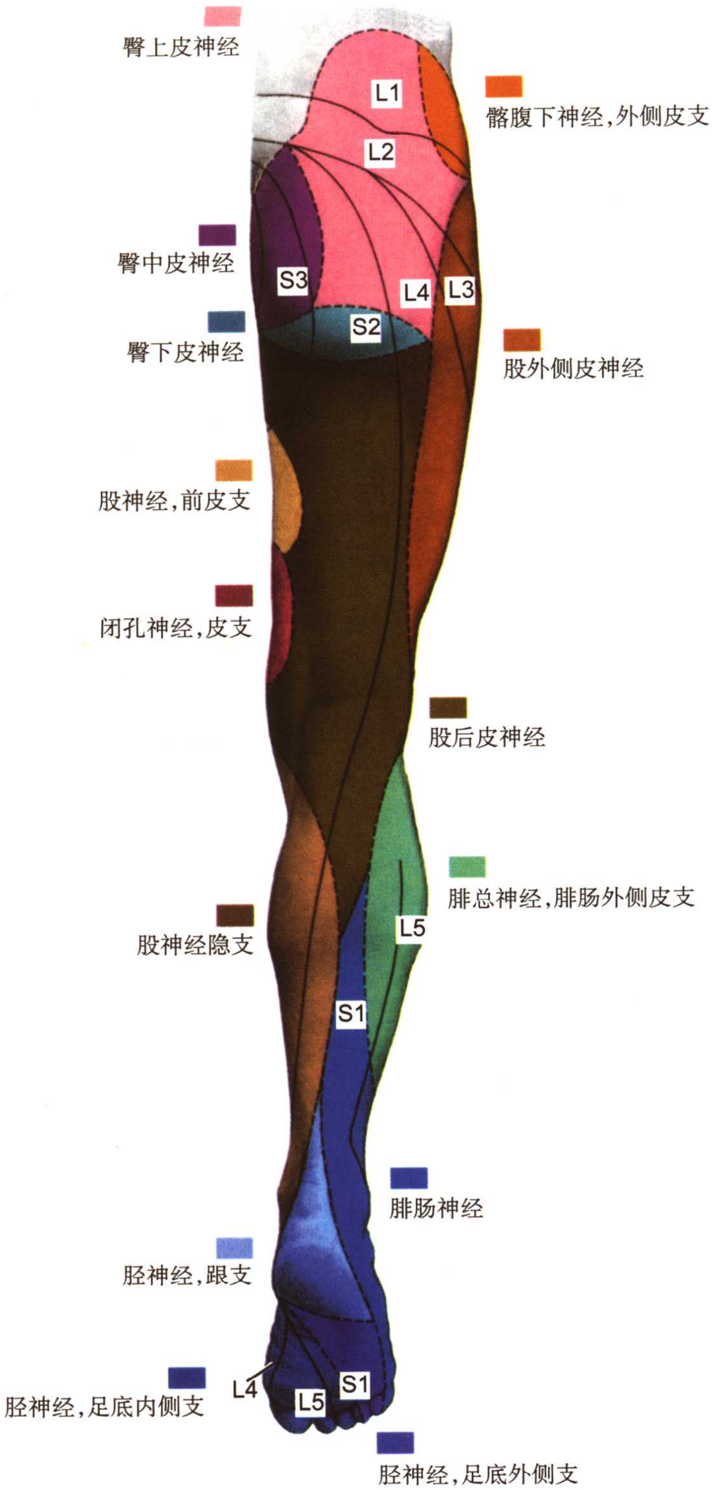


图6-1-5　坐骨神经主要分布于大腿后侧的胫神经及其分支和腓总神经分出的腓长神经

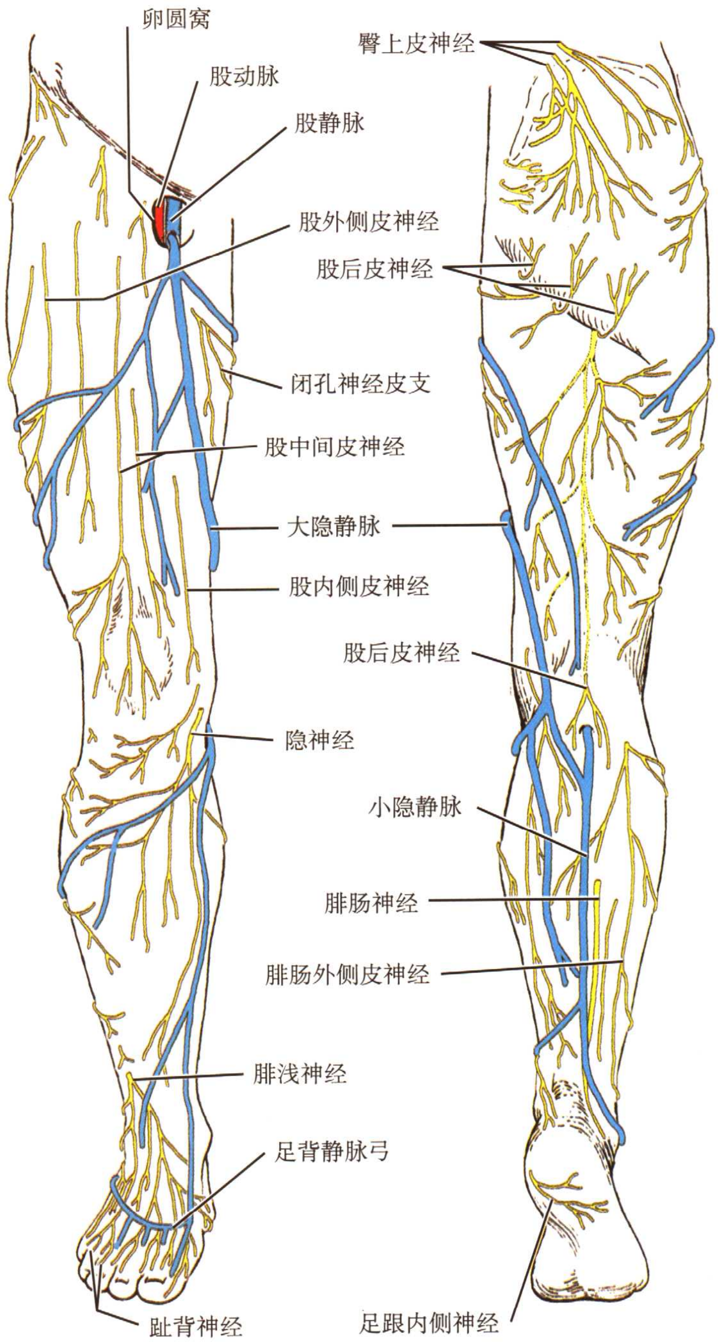


图6-1-6　下肢前侧与后侧皮神经与静脉分布

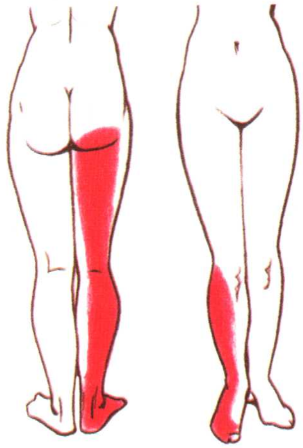


图6-1-7　坐骨神经在大腿前侧与后侧皮神经支配区域

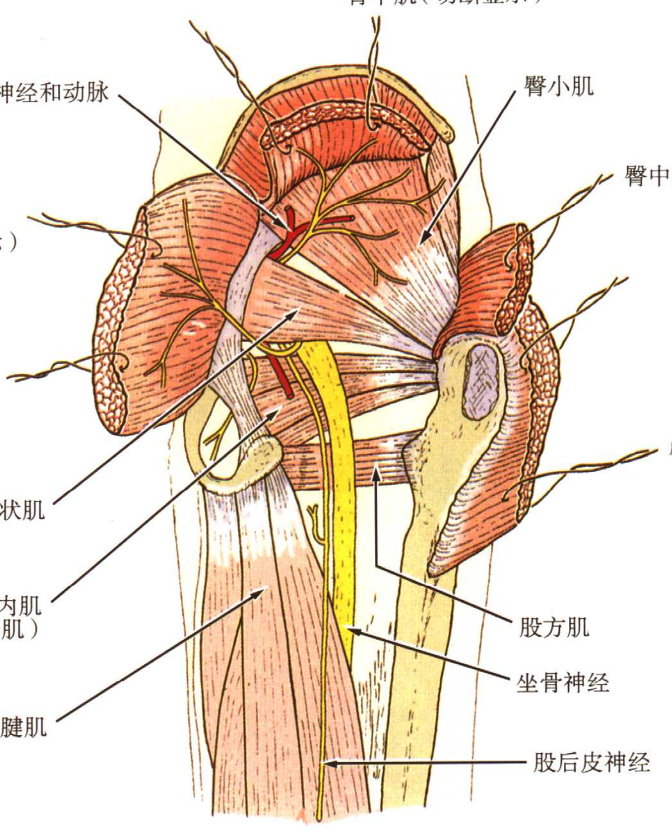


图6-1-8　切断臀部肌肉显示梨状肌、闭孔内肌与坐骨神经和股后皮神经关系；臀大肌、臀中肌、臀小肌和梨状肌与臀上皮神经的关系

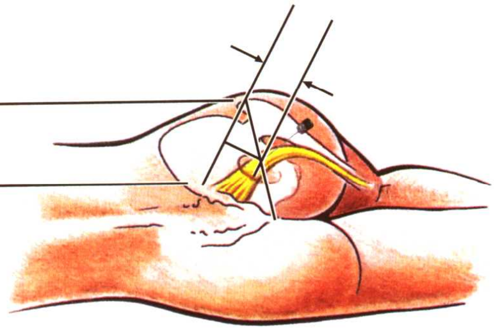


图6-1-9　臀部坐骨神经阻滞定位方法：患者患侧向上侧卧，患侧髋、膝关节略屈曲，大转子先与髂后上棘做一条连线，再与尾骨做第二条连线，在第一条连线1/2点做一垂线，与第二条连线相交处为进针部位

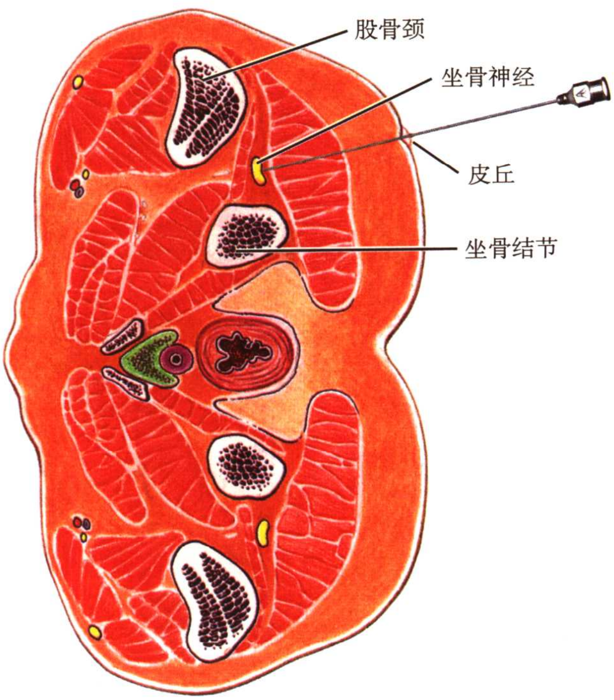


图6-1-10　臀部坐骨神经分布与阻滞定位法横断面图显示：如果穿刺针位于坐骨大切迹下缘，其两侧分别是坐骨结节和股骨颈，坐骨神经位于其中间

2. 盆腔出口坐骨神经阻滞术

应用解剖

与臀部坐骨神经阻滞术相同。

操作技术

临床可分为两种穿刺入路，即：

俯卧位法　患者双腿伸直，取坐骨结节与同侧股骨大转子连线内1/3（图6-2-1），或在股二头肌和半腱肌之间一直向上（图6-2-2），至臀皱褶下缘1/2处为进针点做一标记（图6-2-3）。常规消毒后，术者左手固定皮肤，在标记处做局麻皮丘。右手用10cm长、7号穿刺针，垂直皮肤刺入皮下，缓慢进针4~6cm，直至出现向下放射性异感。

如果未出现异感，可用针尖扇形寻找。如果放射性异感较强烈，则应将穿刺针退回1~2mm，回吸无血，注射局麻药10~15mL，可以同时阻滞股后皮神经。注药时患者出现向远端扩散，伴有憋胀感时阻滞效果最明显，退出针后用创可贴粘敷。一般情况下，用神经定位刺激器更容易准确找到坐骨神经。

仰卧位法　患者仰卧床上，患侧下肢屈曲90°，或将患肢置于手术器械台托盘上或托脚架上。常规消毒后，术者沿臀部皮肤皱褶线做一条横线，取横线中点之上或内1/3确定为穿刺点（图6-2-4）。在该点做一局麻皮丘，左手固定皮肤，右手持10cm长、7号腰麻针垂直的刺入皮肤，方向对准股骨。当进针深约5~7cm时，患者可能出现向下肢放射性异感，表明针尖刺中坐骨神经（图6-2-5）。

如果患者没有出现异感，将针从中线开始以扇形角度移动直到找到放射性异感，注入局麻药10~15mL，同时阻滞股后皮神经。用神经定位刺激器更容易准确找到坐骨神经。无论上述何种阻滞，必须诱发出现放射性异感。

适应证

适合下肢后侧手术麻醉或坐骨神经盆腔出口综合征疼痛治疗。

并发症及其防治

穿刺应缓慢，一旦出现异感立即停止进针，避免进针过深损伤坐骨神经，或在注药时稍稍退针，避免引起坐骨神经病理性改变。注药后压迫局部3min，避免皮下渗血。目前认为，坐骨神经痛与椎间盘突出有关，应向患者建议先确诊后再做治疗。

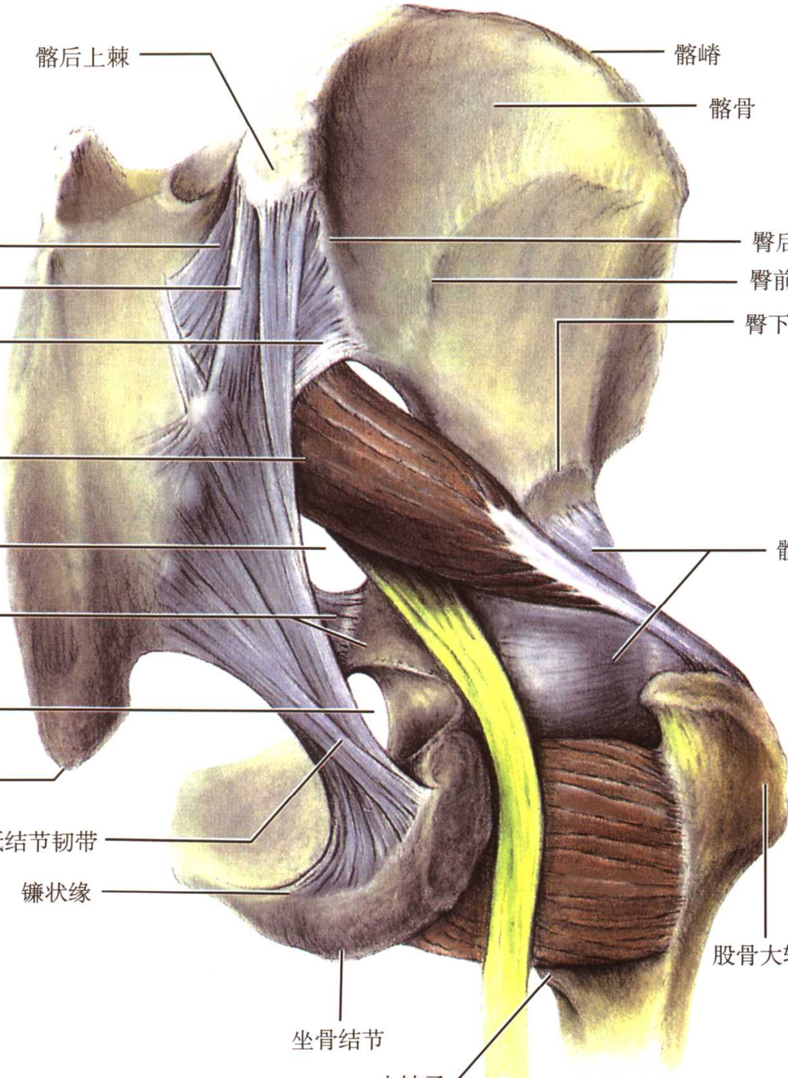


图6-2-1　俯卧位法盆腔出口坐骨神经阻滞，坐骨结节与同侧股骨大转子连线内1/3为进针穿刺点

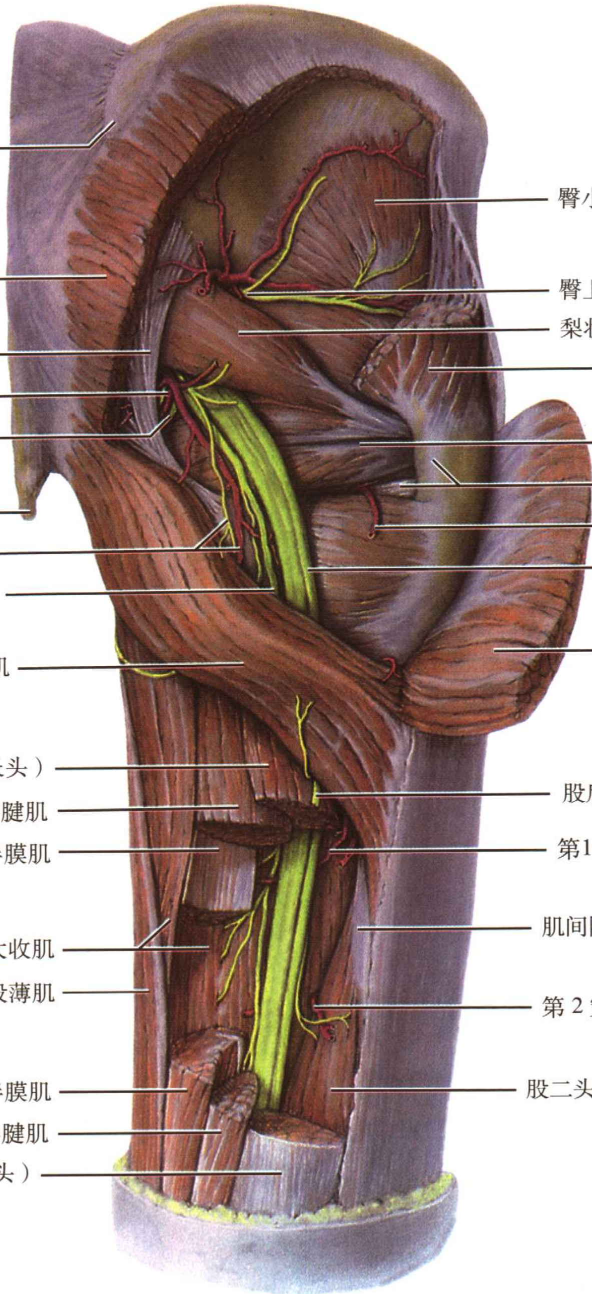


图6-2-2 盆腔出口后的坐骨神经在梨状肌下穿出臀部，沿股骨后侧下行并由臀大肌、股二大肌和半腱肌共同覆盖

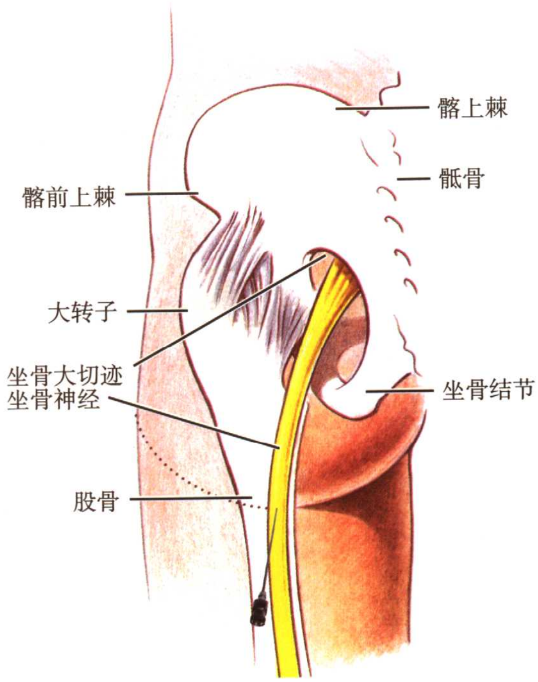


图6-2-3 俯卧位法盆腔出口坐骨神经阻滞：患者双下肢伸直，取臀皱褶下缘1/2处为进针穿刺点



图6-2-4 仰卧位法盆腔出口坐骨神经阻滞，患侧下肢屈90°，沿臀部皮肤皱褶线做一横线，取横线中点之上即为进针点

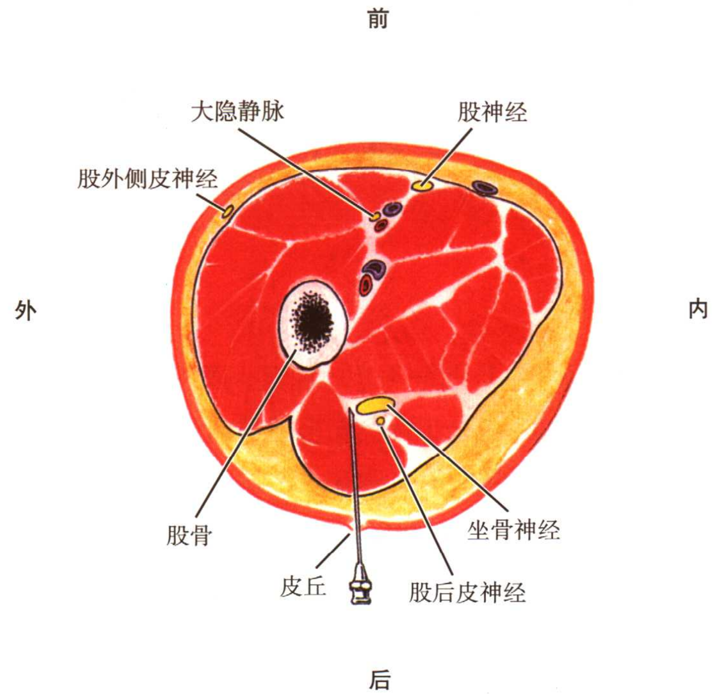


图6-2-5　仰卧位法盆腔出口坐骨神经阻滞横断面观，沿臀部皮皱褶做一条横线，取横线上或内1/3为进针点，针尖对准股骨方向进针5~7cm可诱发出放射性异感即可

3. 腘窝上缘坐骨神经阻滞术

应用解剖

腘窝是由肌肉围成的菱形窝（图6-3-1、图6-3-2），含有一顶、一底、四壁：顶为腘筋膜；底部自上而下为股骨腘面、膝关节囊后面、腘肌；上内侧壁为半腱肌和半膜肌；上外侧壁为股二头肌；下内侧壁为腓长肌内侧头；下壁为腓长肌外侧头（图6-1-2、图6-3-2、图6-13-1）。

在腘窝内部主要有胫神经、腘动脉、腘静脉、腘窝上外侧缘腓总神经，胫神经和腓总神经从腘窝上缘的坐骨神经分出，之后的坐骨神经延续部分改称为胫神经（图6-3-3、图6-3-4）。在胫神经和腓总神经之间的交通支合并形成腓长神经。该神经穿深筋膜，分布于小腿外侧面皮肤。

操作技术

患者取俯卧位，确定腘窝上10cm左右，股二头肌内缘和半腱肌外缘之间做一标记（图6-3-2、图6-3-5），常规消毒后，术者左手食指向外抵住股二头肌，右手持3.5cm长、7号短针沿股二头肌内侧缘或半腱肌外缘垂直进针。针尖稍斜向外侧进针约3~5cm，针尖可能触及坐骨神经，患者出现向下放射性异感（图6-3-5）。

如果未出现异感，可以用穿刺针做扇形寻找异感。如果仍未找到异感，可以继续进针直至针尖触及股骨后缘，再退针0.5cm，即可注射局麻药液。进针方向稍向上进针，可以阻滞坐骨神经，如果偏向下方只能阻滞胫神经而不能充分阻滞腓总神经。用神经定位刺激器可以准确寻找到坐骨神经，确认坐骨神经后，注射局麻药液10~15mL。

适应证

用于腘窝以下小腿部位手术麻醉或神经痛治疗（图6-4-7、图6-1-5、图6-3-6）。

并发症及其防治

反复穿刺可能损伤神经。注药前反复回收，避免将药液误注入腘动、静脉内。

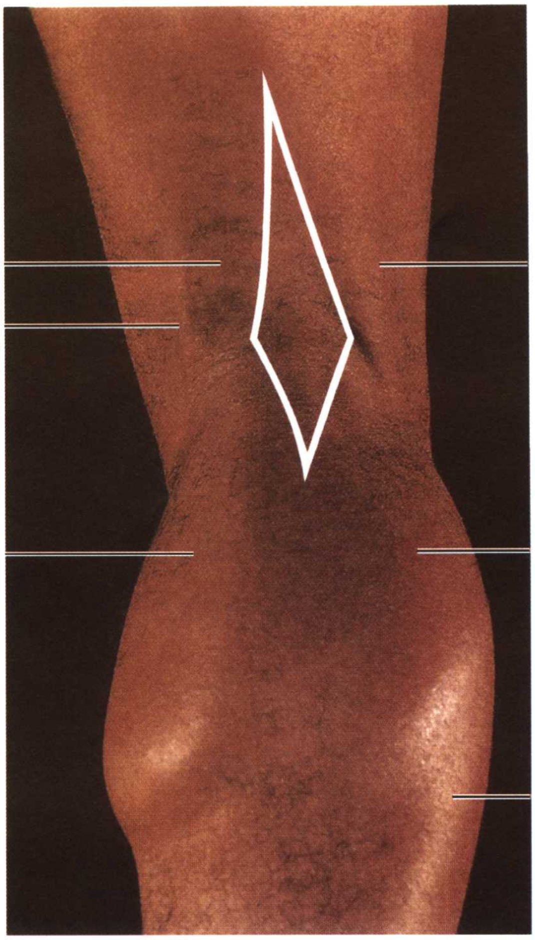


图6-3-1　后面观由腘窝周围肌肉围成的菱形窝

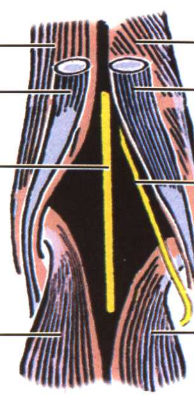


图6-3-2　腘窝内中间有胫神经和外侧的腓总神经通过

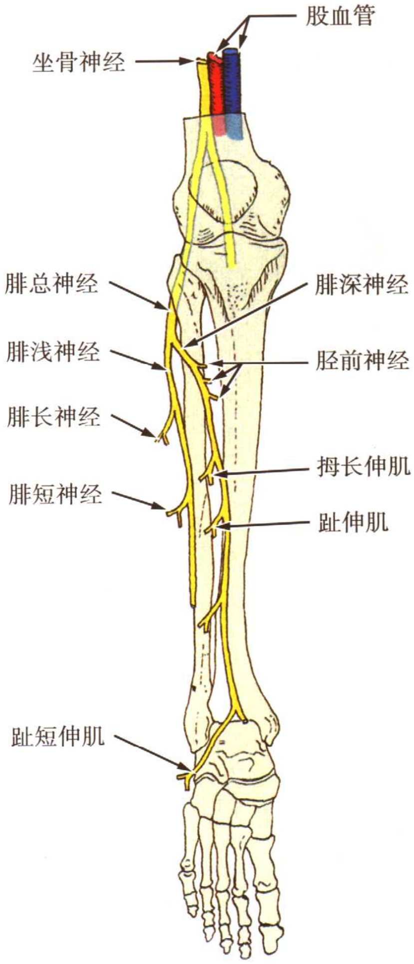


图6-3-3　腘窝坐骨神经阻滞可以阻断小腿外侧腓浅神经和前侧腓深神经及其分支的传导

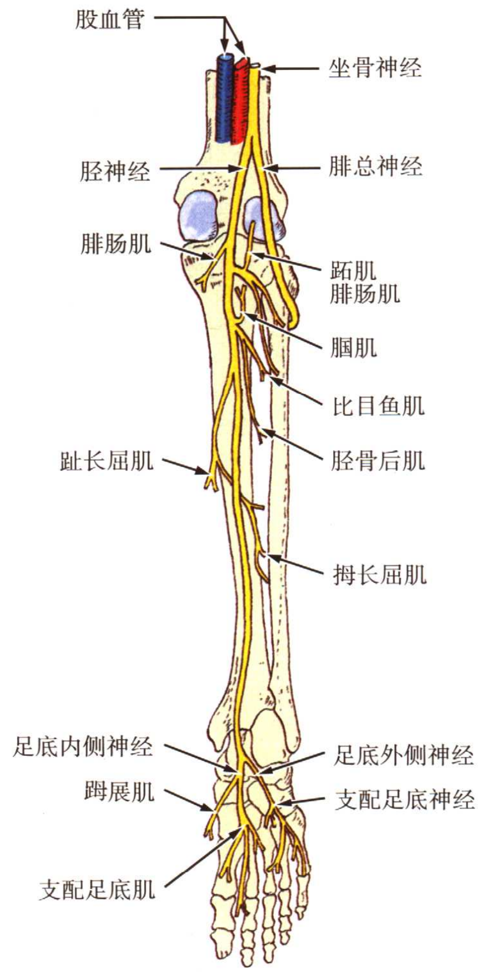


图6-3-4　小腿后侧胫神经由坐骨神经分出，坐骨神经发出数条肌支分布于小腿后侧

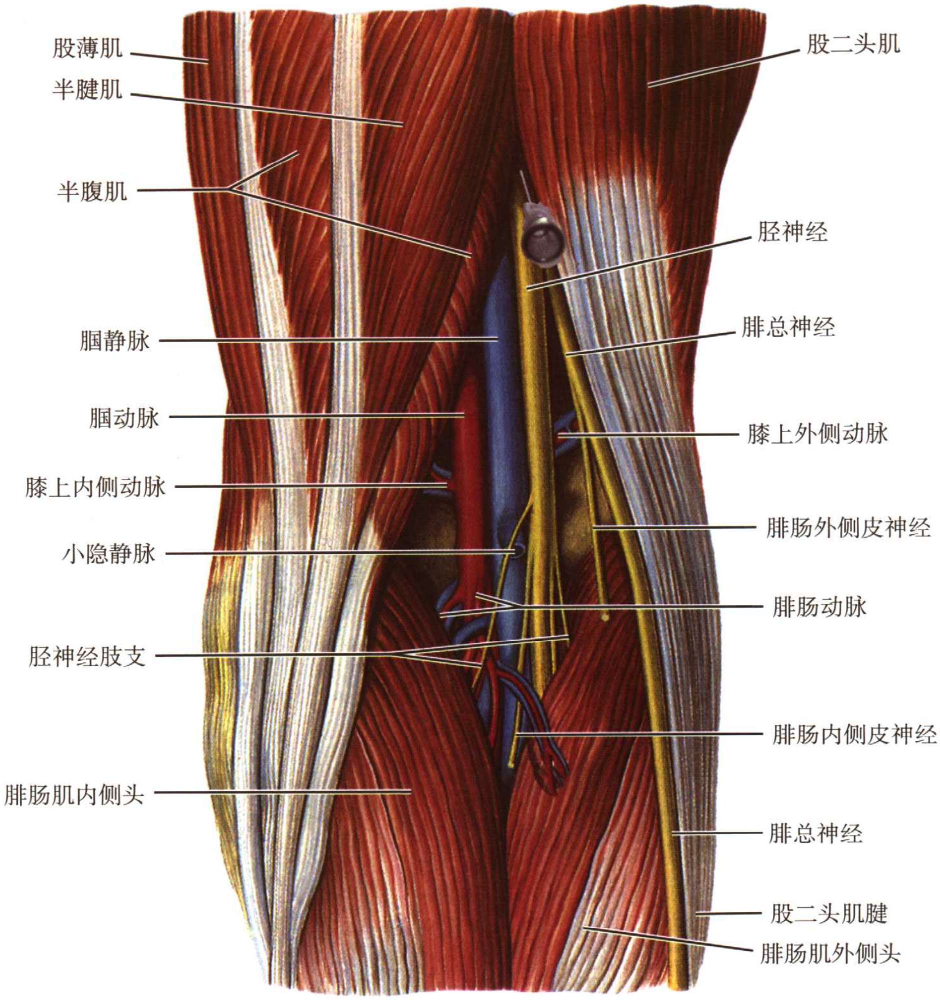


图6-3-5　腘窝上缘坐骨神经阻滞进针点位于腘窝上缘的股二头肌内缘与半腱肌外缘之间最高点

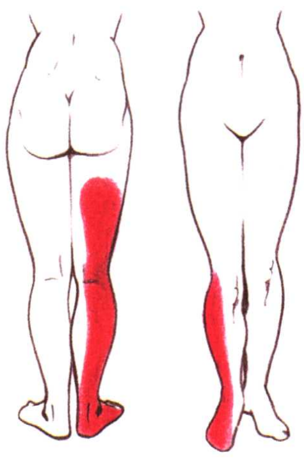


图6-3-6　坐骨神经在大腿后侧、小腿后侧以及小腿外侧至足背侧分布

4. 股神经阻滞术

应用解剖

股神经由腰2~4神经前支后股组成（图6-4-1、图6-4-2），入腰大肌内融合后，再从该肌下部外侧缘穿出，在腰大肌和髂腰肌（图6-4-3）之间进入髂窝。经腹股沟韧带深面，股动脉外侧进入大腿（图6-4-4）。于股三角内，股神经分为前后两股，再各分为肌支和皮支（图6-4-5、图6-4-6）。在腹股沟韧带上发出的肌支除分布至髂肌外（图6-4-1），在股神经前股发出的肌支还分布于耻骨肌和缝匠肌等部位（图6-4-1、图6-4-4、图6-4-3、图6-4-5、图6-4-6）。股神经前皮支发出中间皮神经和股内侧皮神经，分布于大腿前下部3/4的皮肤（图6-4-7、图6-1-5、图6-1-6）。

股神经后股肌支发出股内侧肌、股中间肌、股外侧肌、股直肌、膝关节肌支（图6-4-1、图6-4-4、图6-4-5），股神经后股发出皮支为隐神经（图6-4-7、图6-1-5、图6-1-6、图6-4-3、图6-4-6）向下至小腿内侧。股神经肌支支配股前肌群与耻骨肌（图6-4-1、图6-4-3），关节分支分布于髋、膝关节。皮支包括股中间皮神经、股内侧皮神经和隐神经支覆盖大腿前部和下中部皮肤（图6-4-7、图6-1-5、图6-1-6）。股神经后股最长的上支为隐神经（详见本章第9节隐神经阻滞术）。

操作技术

患者取仰卧位，首先确定髂前上棘和耻骨结节之间的腹股沟韧带。术者用左手沿腹股沟韧带下方，在股动脉出腹股沟处确定股动脉。术者左手中或食指固定于股动脉外侧缘，指尖上缘紧挨着腹股沟韧带下缘的股动脉搏动的外侧1cm处做一标记，用3.5cm长、7号穿刺针在标记处，不用局麻或局麻下进针穿破脂肪层，进针方向稍向头侧15°将针刺入腹股沟韧带下后缘，很容易找到异感。如果没出现异感，用针由内向外做扇形移动，确认穿刺到位后，注入局麻药10~15mL。用神经刺激器引导能够准确确定股神经（图6-4-8）。

如果仍然未出现明显异感，在该处注射10~15mL局麻药也可以获得足够的阻滞效果。如果患者的大腿脂肪较多，应改用较长针穿刺。股神经阻滞后表现为股四头肌运动消失、小腿不能伸直、膝腱反射消失、股前区感觉迟钝或消失。

适应证

用于股神经分布区域手术麻醉与术后镇痛。如果同时与坐骨神经阻滞，可以用于膝关节部位手术麻醉和术后镇痛。

并发症及其防治

注射局麻药时注意反复回吸，避免将局麻药误注射入血管内，引起全身毒性反应。

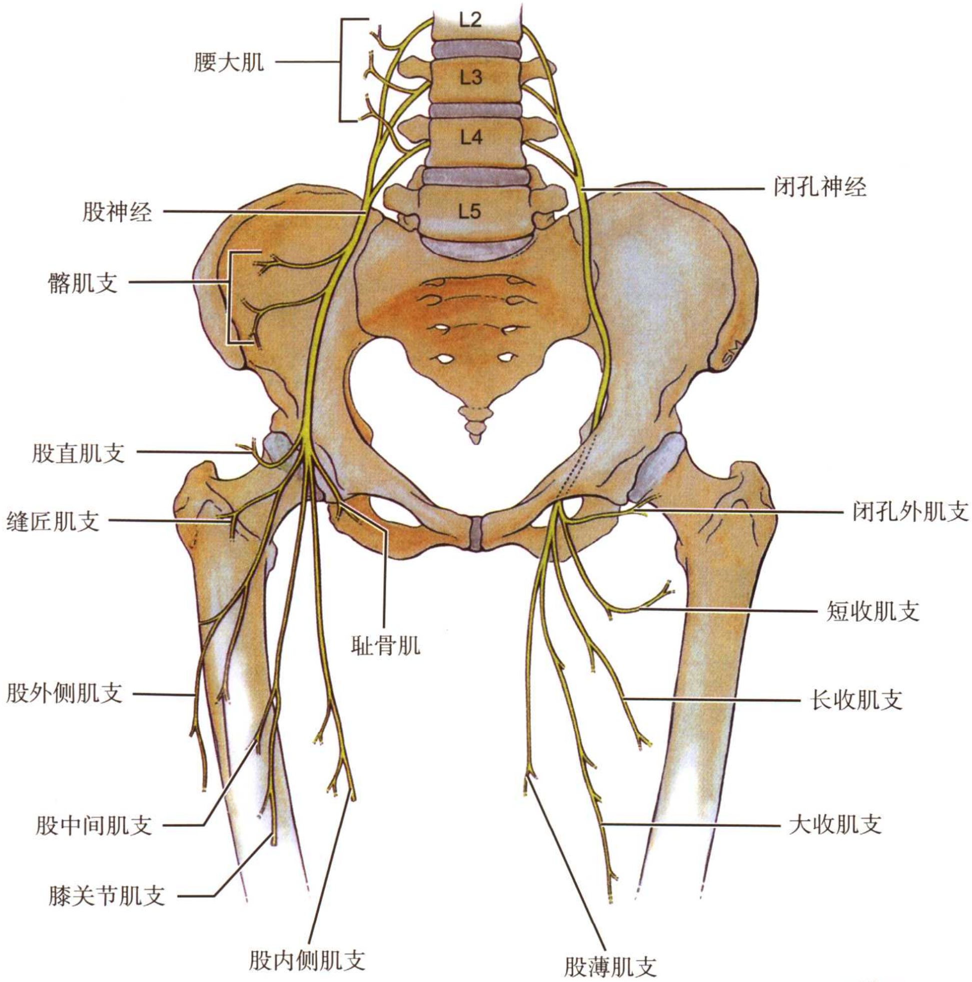


图6-4-1　股神经由腰2~4神经前支后股组成，沿髂窝向下分成股内侧支、股中间支和股外侧支至大腿前侧和内侧肌，沿途发出数条肌支

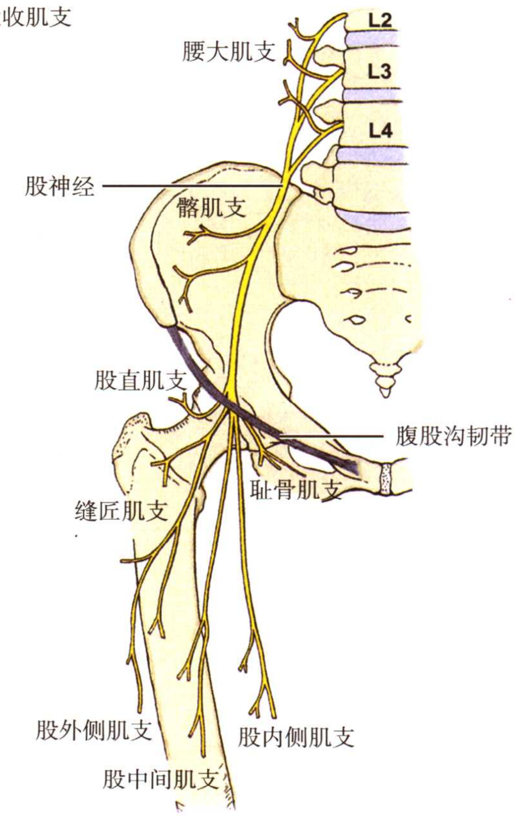


图6-4-2　股神经经腹股沟韧带深面，分成内侧支、中间支和外侧支，股神经阻滞定位常以腹股沟韧带为定位标志

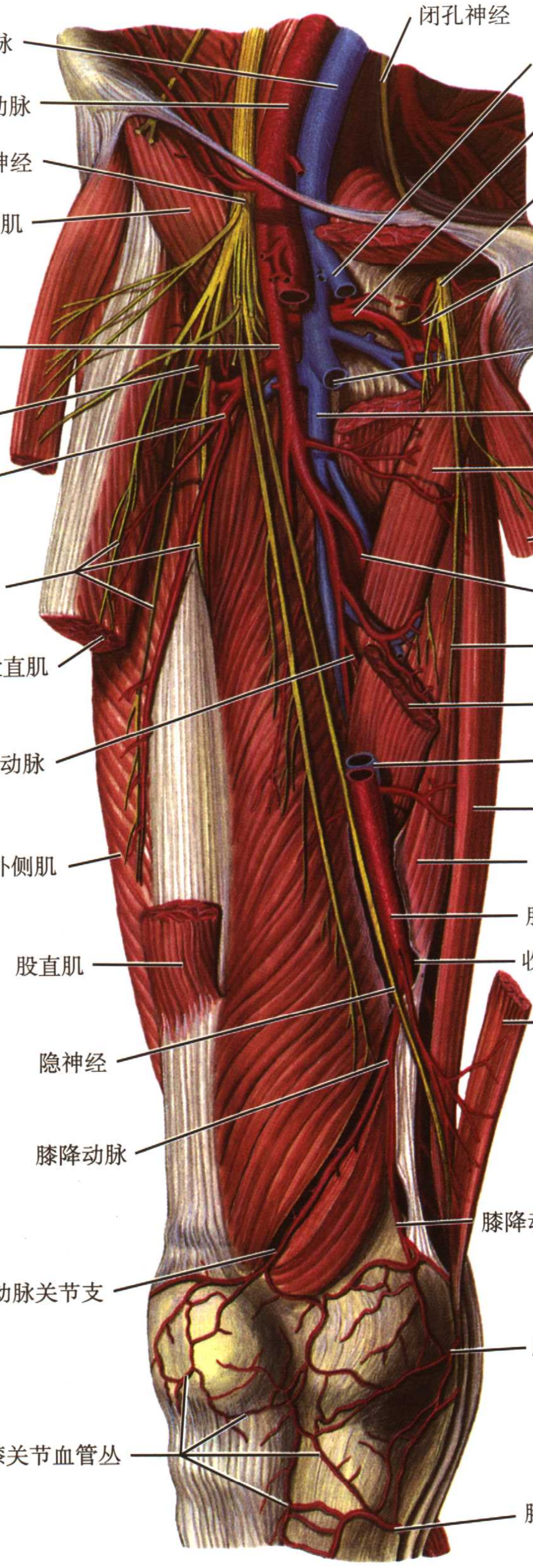


图6-4-3 股神经自股三角内下降，分出最长的皮支为隐神经，隐神经在股三角内下降时先位于股动脉外侧，下行时越过股动脉又位于其内侧

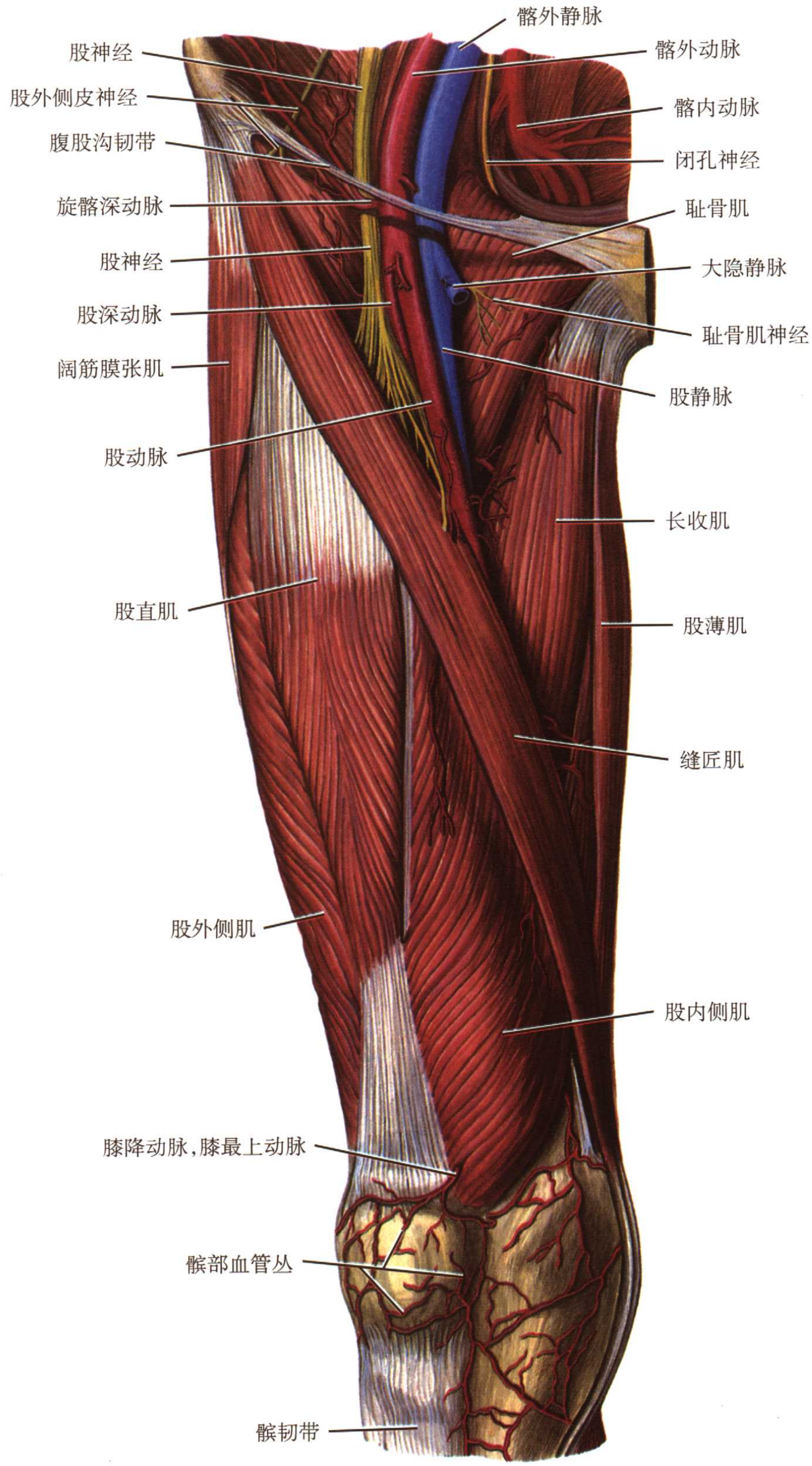


图6-4-4 股神经在腹股沟韧带下面进入大腿，被股直肌、缝匠肌和股内侧肌覆盖

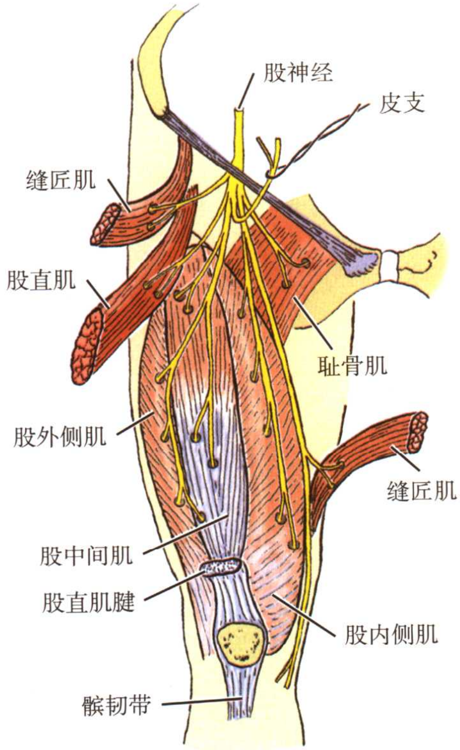


图6-4-5　股神经穿过腹股韧带后，分出肌支和皮支

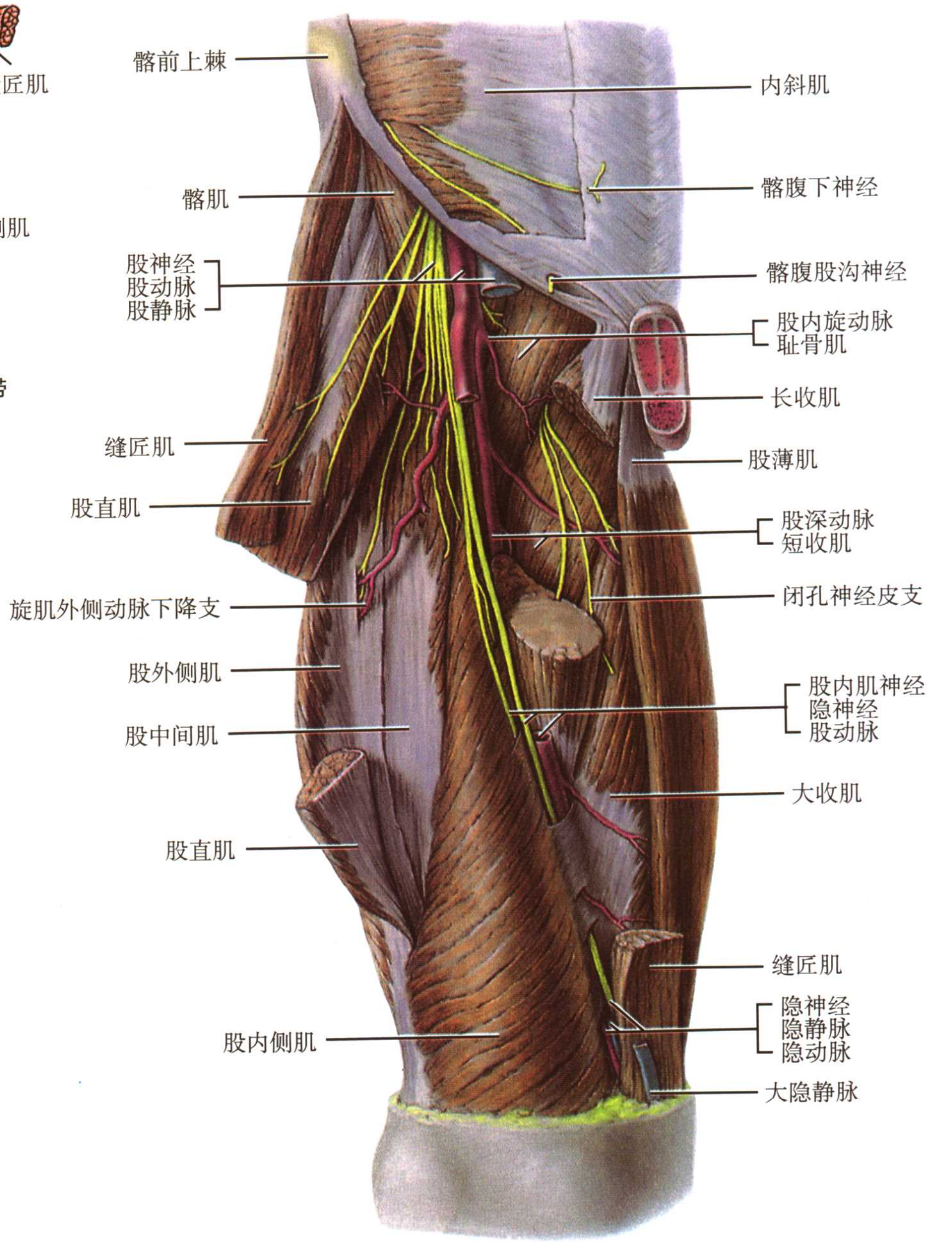


图6-4-6　股神经出腹股沟韧带后分出最长的皮神经为隐神经，隐神经先位于股动脉内侧伴行，后绕过股动脉伴行其内侧，其两侧为股内侧肌和缝降肌

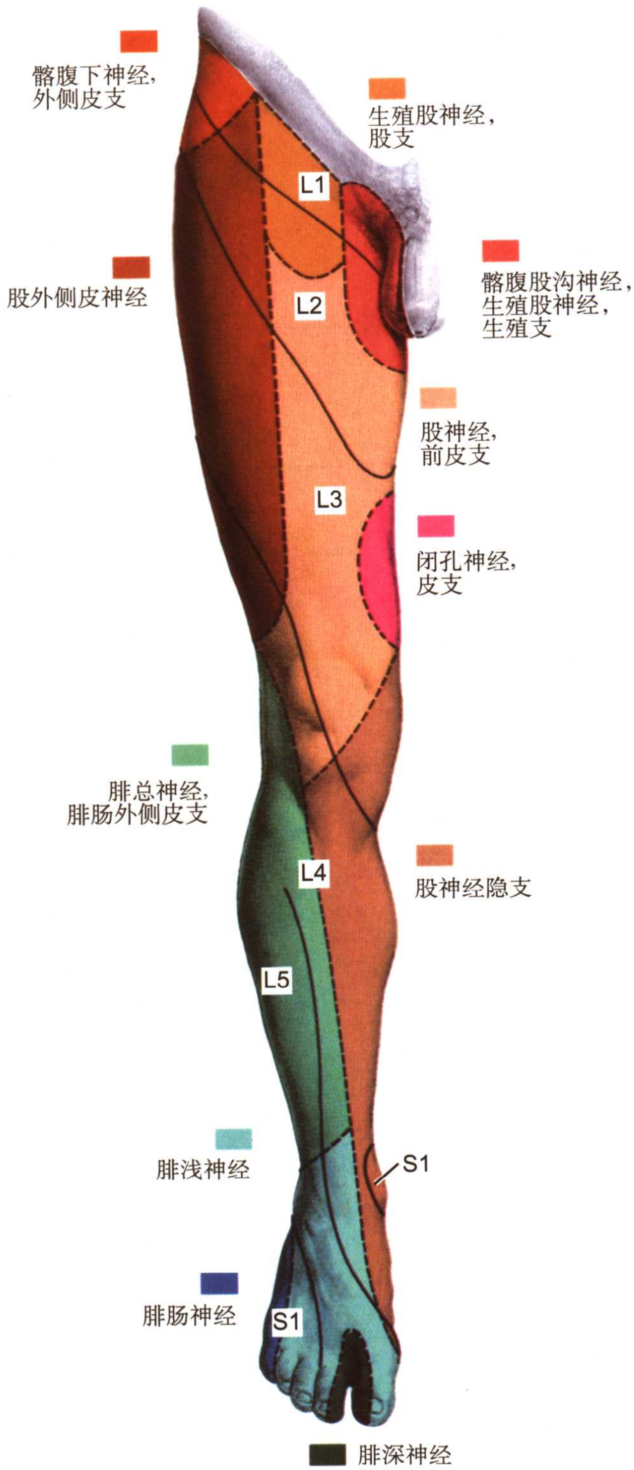


图6-4-7　下肢前侧股神经皮支分布

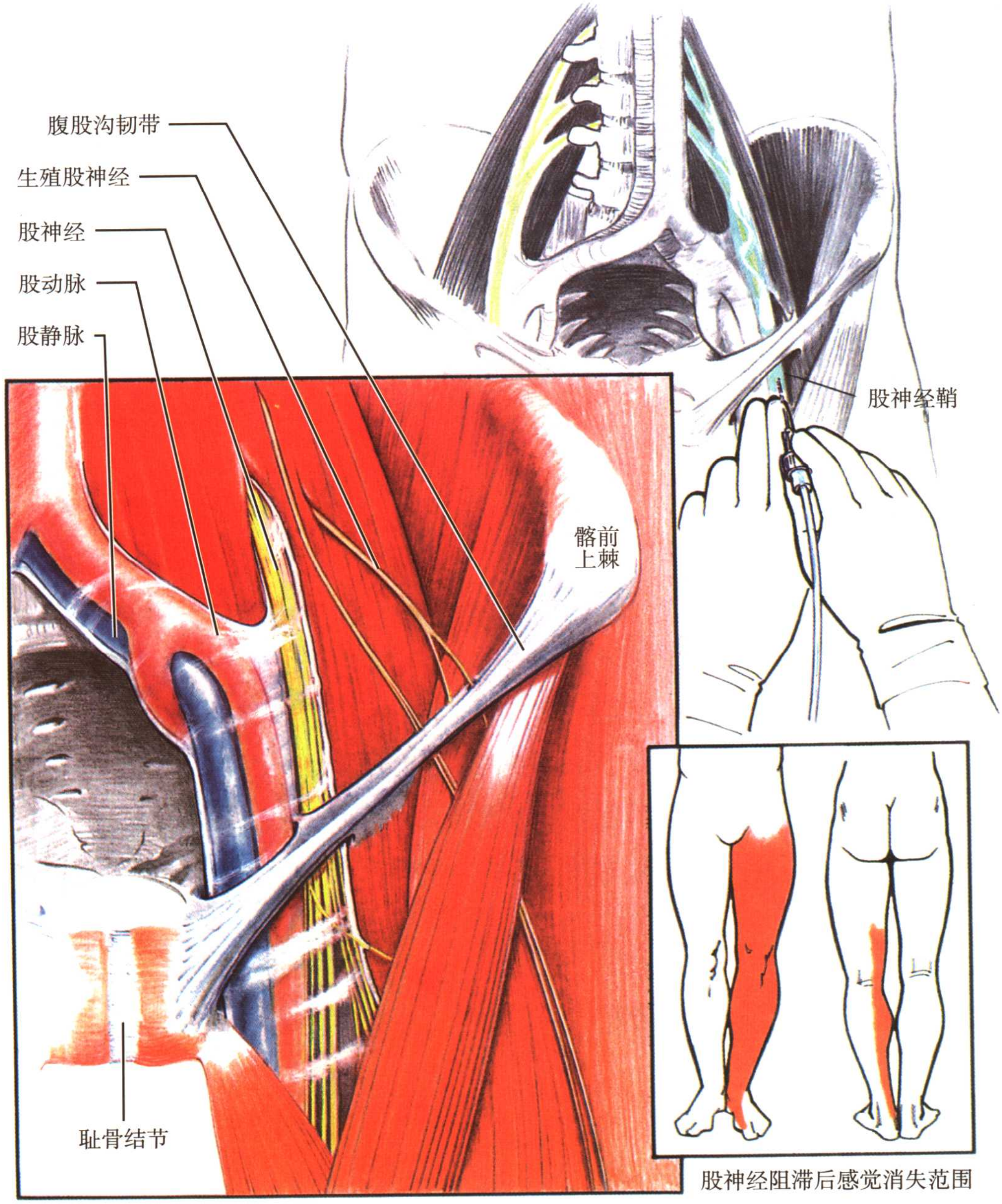


图6-4-8　股神经阻滞，术者左手食指压住腹股沟下方的股动脉，右手持针向头侧倾斜15°角，沿股动脉外侧、腹股沟韧带下后缘进针直至出现异感或在该处由内向外做扇形移动，分次注射局麻药

5. 股外侧皮神经阻滞术

应用解剖

股外侧皮神经发自腰2~3或腰2~4神经前支后股，经腰大肌外侧缘发出，经髂肌前面，于髂前上棘内侧（图6-5-1）穿经腹股沟韧带深面至股部，经缝匠肌上部（图6-4-4）前或后面穿阔筋膜至浅筋膜，前分支分布于股前区外侧至膝关节外侧皮肤，其终末支可与股神经的股前皮神经及隐神经的髌下支形成髌神经丛（图6-4-7、图6-1-5、图6-1-6）。后支在前支的稍上方穿出阔筋膜，继而发出分支，分布于大腿外侧部（自大转子至大腿中部）的皮肤（图6-4-7、图6-1-5，见第5章腰骶部）。

此神经受损时，大腿外侧面广泛的区域有感觉异常，常表现为该范围痛觉过敏、蚁走感或疼痛感（图6-5-2）。部分患者可能是位于髂前上棘内侧的股外侧皮神经，经腹股沟韧带骨纤维管或穿出阔筋膜处长期受压所致。

操作技术

患者取仰卧位，确定髂前上棘和腹股沟韧带，并在髂前上棘内侧2cm的下方2cm处，即腹股沟韧带下方做一标记（图6-5-3）。常规消毒后，用3.5cm长、7号短针垂直穿刺入皮肤。术者左手固定在腹股沟韧带进针处皮肤，右手沿着腹股沟韧带下缘进针，当针尖刺到筋膜下时可诱发放射性异感。进针的深度取决于患者穿刺部位软组织厚度，一般是2~3cm之间。如果没有诱发出异感而针尖已触及骨质，需将针退至皮下组织，并以扇形方法重新穿刺寻找。诱发出异感后，注射局麻药5~8mL。经过反复穿刺实在找不到异感，可将上述局麻药在筋膜下注射，扩散后也可以达到相应的阻滞效果（图6-5-4）。

适应证

用于该神经分布区股外侧皮神经痛和股外侧皮神经带状疱疹痛治疗。

并发症及其防治

防止将局麻药误注射入血管内。

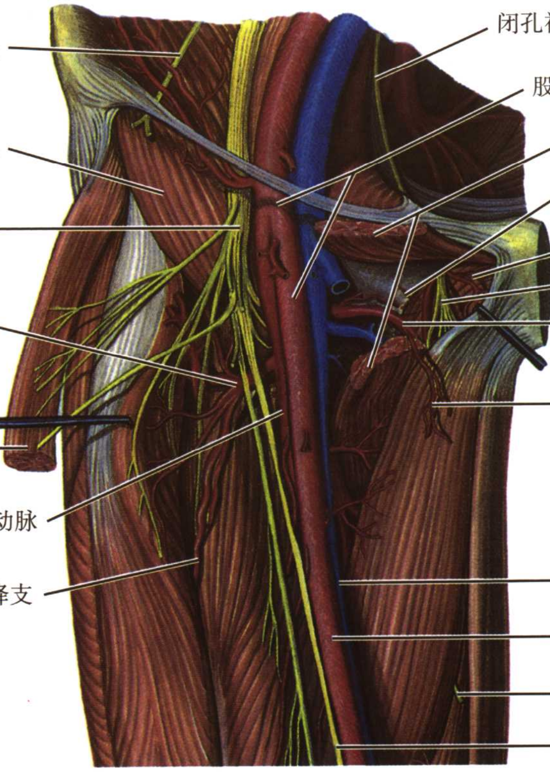


图6-5-1　股外侧皮神经于髂前上棘内侧穿经腹股韧带深面至股部

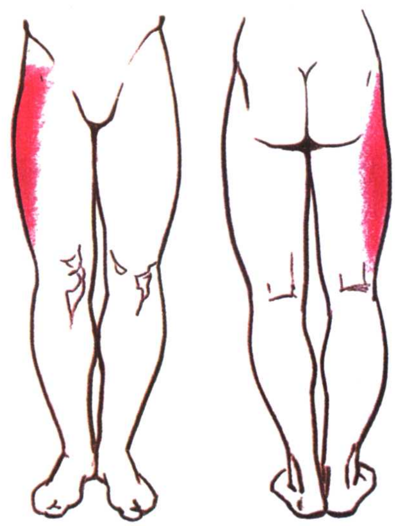


图6-5-2　股外侧皮神经损伤大腿外侧可表现为感觉异常

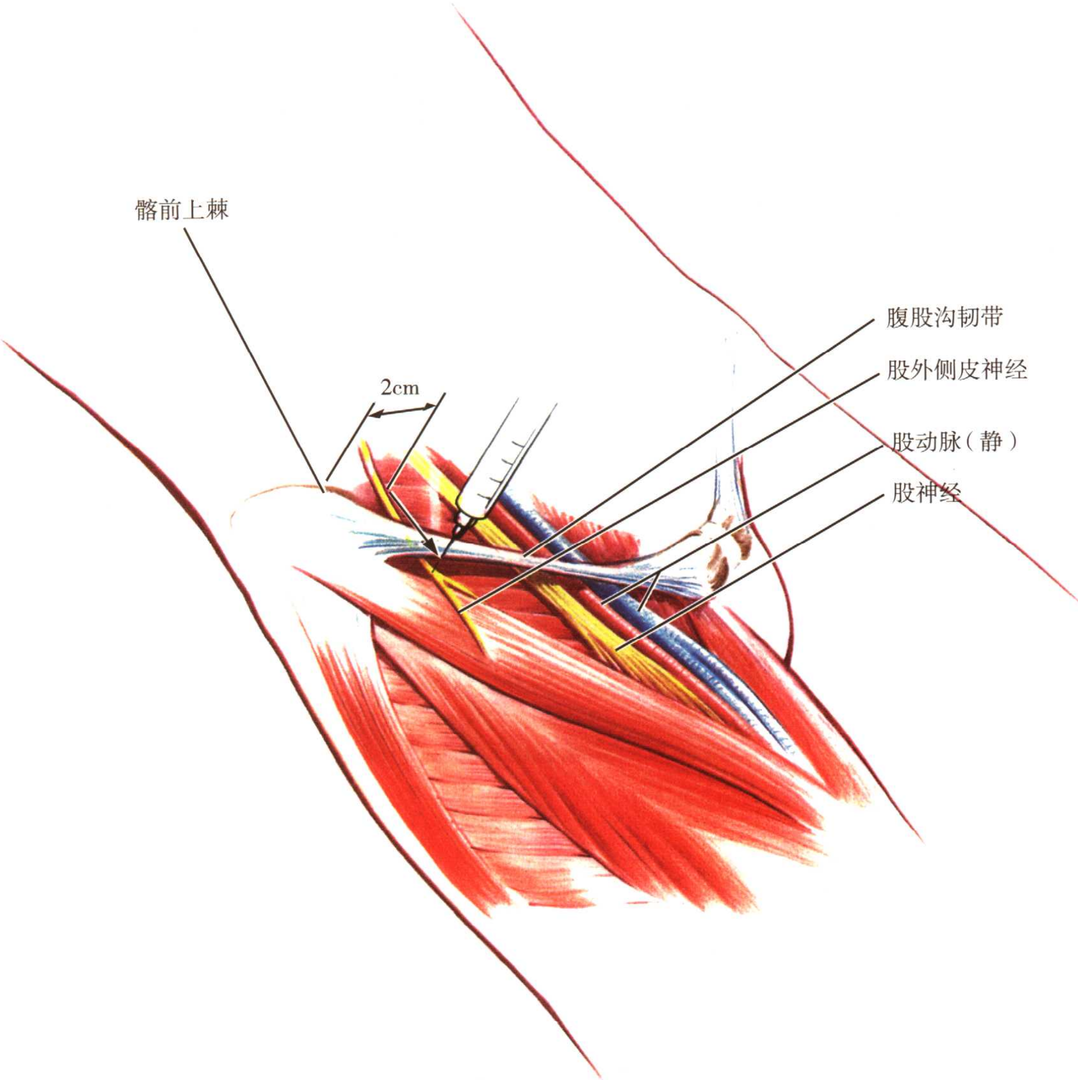


图6-5-3　股外侧皮神经阻滞，进针部位在髂前上棘内2cm之下方2cm，即腹股沟韧带下方

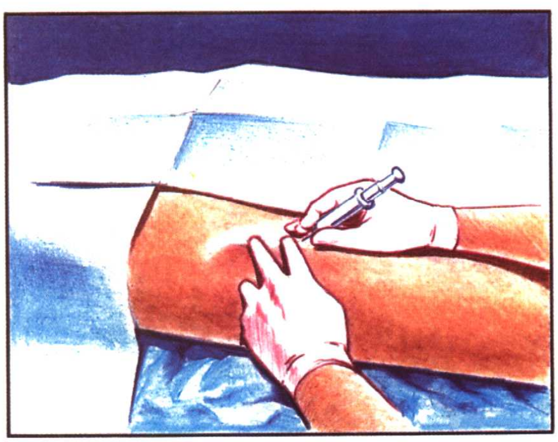


图6-5-4　术者左手固定好穿刺处皮肤，右手持针，于髂前上棘内侧和下方各2cm处进针，针尖朝向头侧腹股韧带下方倾斜15°

6. 闭孔神经阻滞术

应用解剖

闭孔神经发自腰2~4神经前支前股，腰3神经纤维较多，腰2神经纤维最少（图6-4-1、图6-4-3）。其在腰大肌实质内形成一条总干，经腰大肌的内侧缘穿出，位于髂总动脉后侧、骨盆入口的后部，其以髂腰动脉与腰骶干间隔，穿经盆筋膜入小骨盆，再沿小骨盆侧壁，穿经闭孔内肌、闭膜管至股部，发出前后两支：

前支 在闭孔外肌前缘下降，行于短收肌（图6-4-3）、长收肌和耻骨肌之间（图6-4-1、图6-4-3、图6-6-1）。

后支 穿闭孔外肌上部，于短收肌和大收肌之间下降，其肌支支配闭孔外肌、大收肌的斜纤维部及短收肌；关节支发出一细长的膝关节支（图6-4-3、图6-6-2）。

闭孔神经分出的关节支支配髋关节；肌支包括闭孔肌、短收肌、长收肌、大收肌和股薄肌（图6-6-2），支配外侧的闭孔肌、股薄肌和内收肌；皮支支配股内侧下2/3的皮肤；股动脉分支则支配股动脉的下部。

操作技术

患者取仰卧位，患肢稍外展。确认耻骨联合外缘旁开2~2.5cm确认腹股沟韧带或耻骨前支，在其下方做一局麻皮丘（图6-6-3）。用10cm长、7号穿刺针或连接10cm长、7号神经定位刺激器穿刺针，从皮丘处垂直刺入直至触及耻骨上支前缘。进针深度约1.5~2.5cm，退针至皮下，将针尖对向后侧滑过耻骨前支，使针位于耻骨前支下缘。或者确定耻骨结节下角的外、下方1.5cm处，将针尖朝向后侧刺抵耻骨前支，退针至皮下，将针尖向外下方进针3~4cm。如果针尖位于闭孔肌孔内的闭孔神经附近，患者可以明显出现大腿内侧肌肉抽动（图6-6-4、图6-6-5、图6-6-6）。如果未出现上述现象，可以按照扇形方向逐渐寻找，直至出现肌肉抽动。注射局麻药5mL，抽动逐渐停止。确认穿刺到位，认真回吸无血液，注射5~10mL局麻药后，将针缓慢退出。

适应证

用于泌尿外科经尿道膀胱侧壁肿瘤手术局部麻醉，可以有效避免闭孔神经反射。与坐骨神经和股神经联合阻滞，可用于膝关节及其周围区域的手术麻醉。用于腰椎骨转移引起的下肢内侧痉挛性疼痛。不主张注射神经损毁药物治疗该部位癌性疼痛或带状疱疹后神经痛，应该选择闭孔神经的发出部位的神经节，在影像引导下进行神经节损毁治疗。

并发症及其防治

由于该部位闭孔神经变异较大，需要由浅到深、由内向外耐心寻找。误注入血管内有可能出现全身毒性反应。

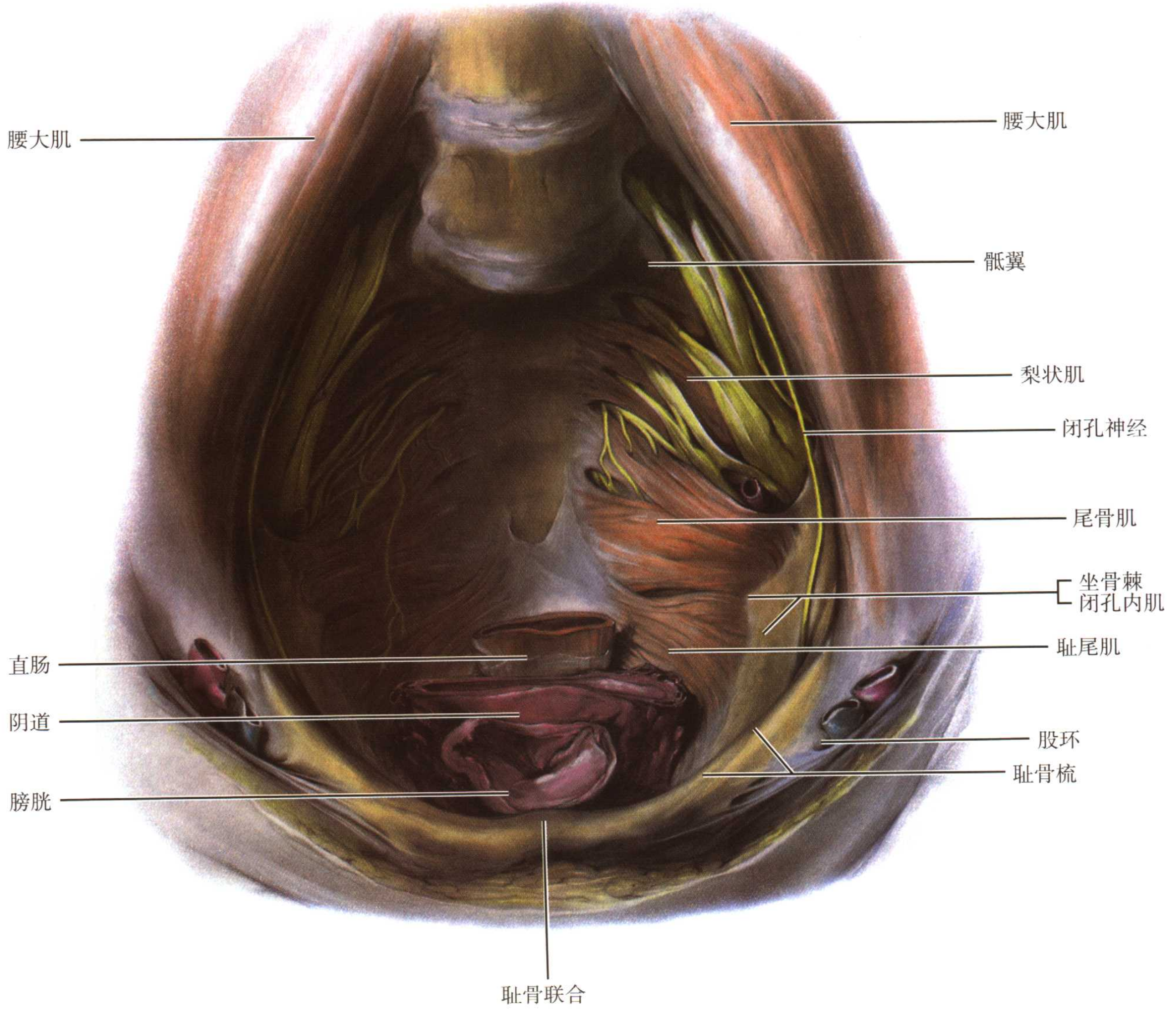


图6-6-1　闭孔神经发自腰2~4前支前股，在腰大肌实质内形成一条总干，经腰大肌内缘穿出，沿小骨盆侧壁穿经闭孔内肌

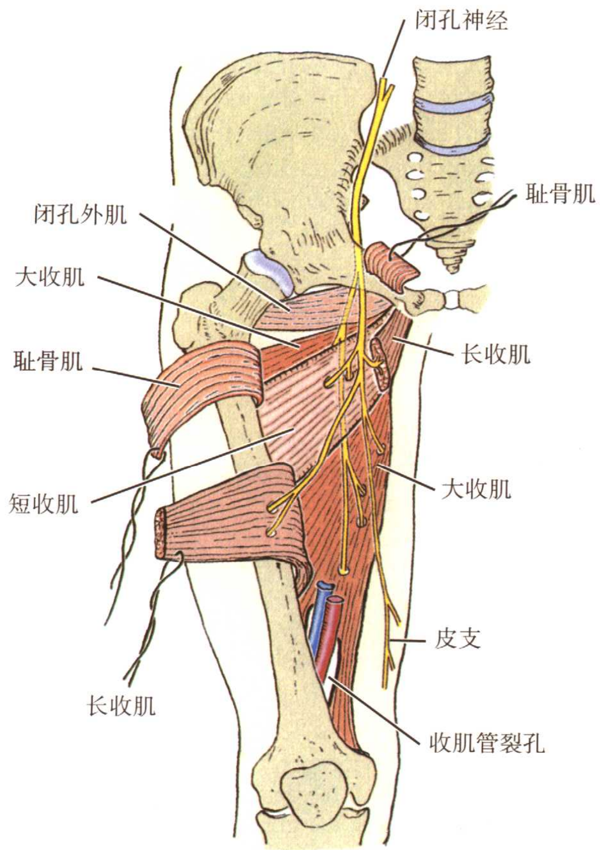


图6-6-2　闭孔神经前支在闭外肌前缘下降，行于短收肌、长收肌和耻骨肌之间，支配股薄肌、长收肌、短收肌、皮支分布到股内侧下2/3皮肤；后支穿闭孔外肌上部于短收肌和大收肌之间下降，支配闭孔外肌、大收肌和短收肌、皮支分布到股内侧下2/3皮肤

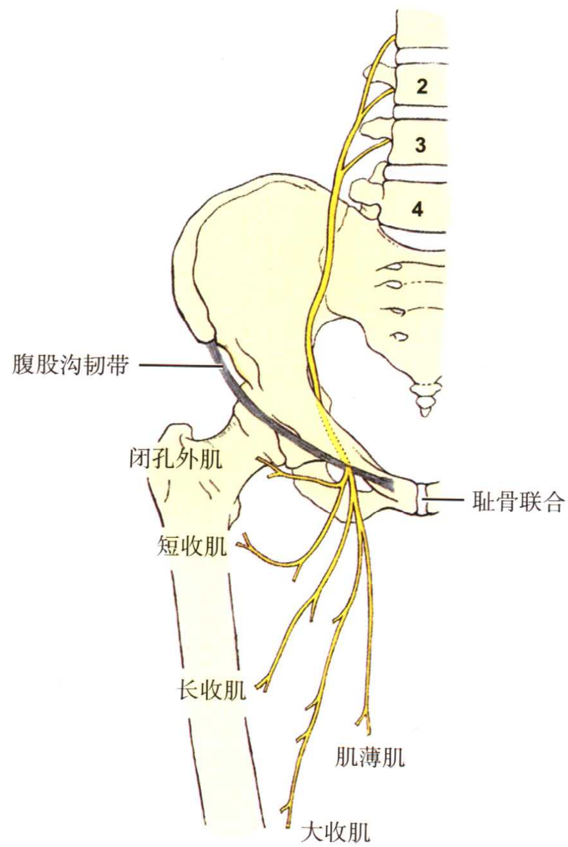


图6-6-3　闭孔神经阻滞：确定耻骨联合外侧2~2.5cm腹股沟韧带或耻骨前支下缘作为进针点

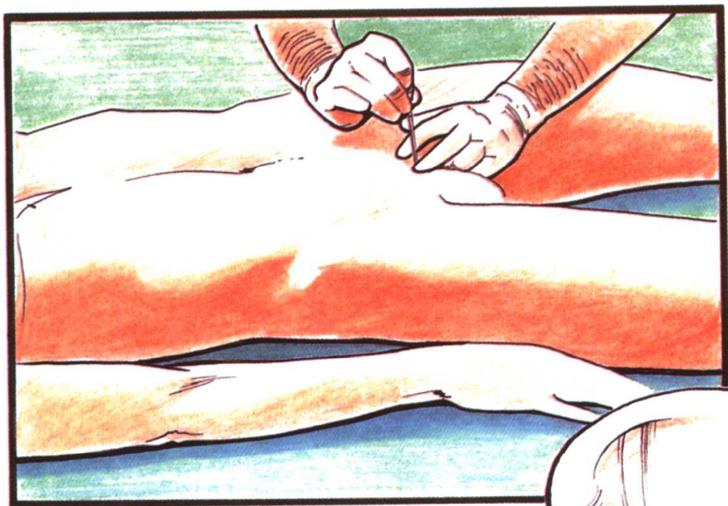


图6-6-4　术者左手固定耻骨联合外侧2~2.5cm皮肤，在腹股沟韧带或耻骨前支下方1.5cm处垂直进针3~4cm即可

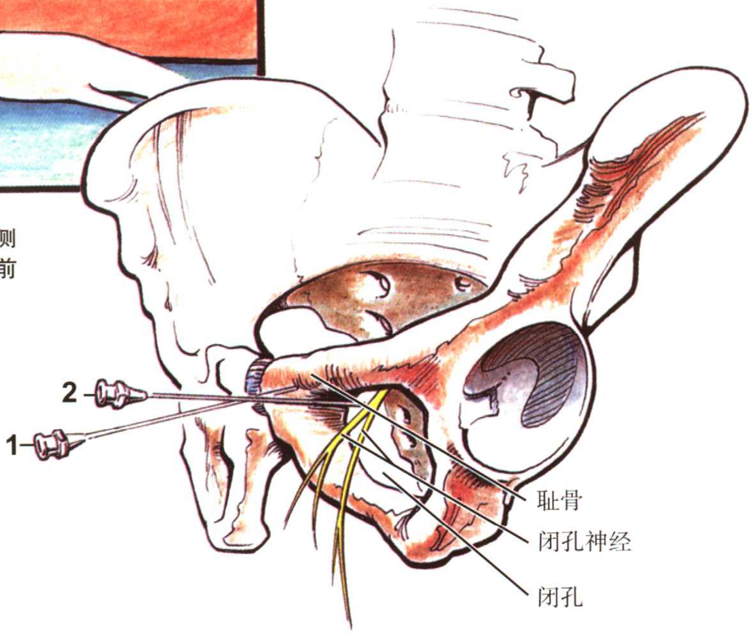


图6-6-5　闭孔神经阻滞，于耻骨前支下缘进针，触及耻骨前支后，退针至皮下，再向下朝耻骨下缘进针3~4cm

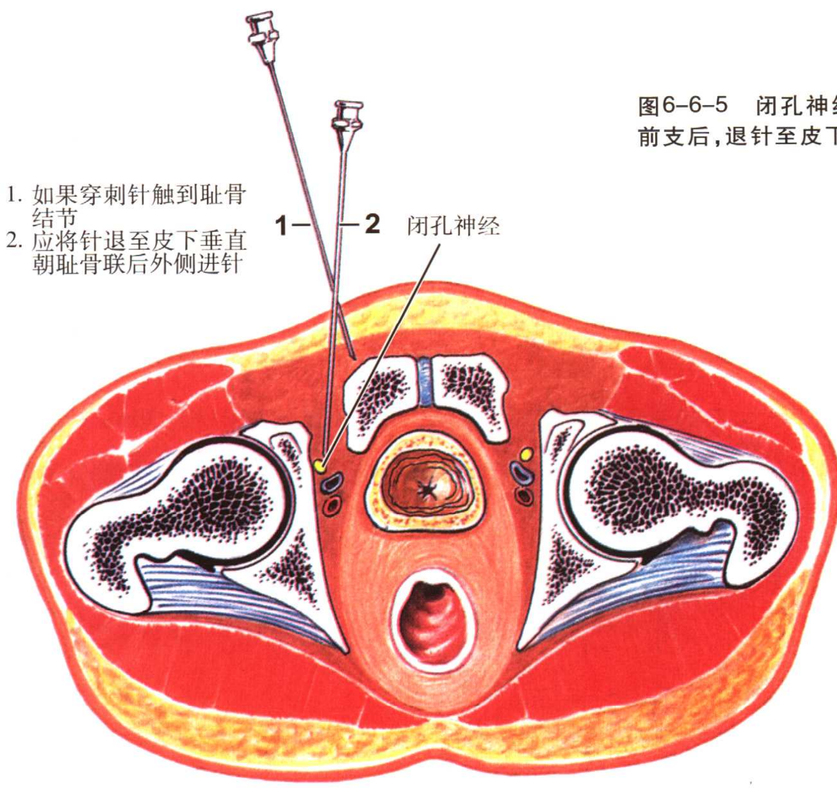


图6-6-6　水平面观闭孔神经阻滞，如果第一针先刺到耻骨结节，退针至皮下，再于其外侧耻骨前支下缘垂直进针3~4cm即可

7. “三合一”神经阻滞术

应用解剖

“三合一” 神经阻滞术，是指将股神经（图6-4-1）、股外侧皮神经（图6-4-4）和闭孔神经（图6-4-3）三种阻滞一次完成，故命名为“三合一”（Three in one）神经阻滞术。“三合一”阻滞成功的关键是将局麻药注射到髂筋膜下方。

股神经由腰2~4神经前支后股组成，穿腰大肌，在该肌外下侧缘穿出，在腰大肌和髂肌之间，经腹股沟韧带深方，伴随股动脉外侧分出肌支、前皮支（图6-4-5）和隐神经支（图6-4-6）。主要分布于大腿前侧、小腿内侧面和足内侧缘皮肤（详见第4节股神经阻滞术）。

股外侧皮神经来自腰2~3神经前支后股，从腰大肌外上缘穿出，在髂肌前面斜向外方，于髂前上棘内侧，经腹股沟韧带深方到股部，分为前后两支，分布到大腿外侧皮肤（详见第5节股外侧皮神经阻滞术）。

闭孔神经来自腰2~4神经前支前股。在腰大肌内下侧缘走出后，沿小骨盆侧壁，穿闭孔内肌、闭膜管至股部。支配大腿内收肌群、闭孔外肌和股内侧皮肤（详见第6节闭孔神经阻滞术）。

当股神经在腰大肌和髂肌之间下降至大腿前侧，它被前面的髂筋膜所束缚。在髂筋膜腔隙内注入一定量的局麻药，会向腰肌方向扩散。由于股神经和股外侧皮神经距离较近，股外侧皮神经和闭孔神经的神经根均在筋膜下，所以它们将同时被上述部位注射的局麻药阻滞。

操作技术

“三合一”神经阻滞 患者取仰卧位，术者用左手沿腹股沟韧带下方，至股动脉出腹股沟处确定股动脉。左手指固定于股动脉外侧，紧挨着腹股沟韧带中点下缘，或在股动脉搏动的外侧1cm处做一标记，用3.5cm长、7号穿刺针在标记处做一皮丘。进针穿过皮肤和脂肪层，将针尖稍向内、对准头侧进针，当针尖进入髂筋膜下间隙后，术者会明显感觉到有注气阻力消失的感觉，回吸无血，注射局麻药至少20~30mL。注射药液后持续压迫穿刺部位5~10min，使药液充分向腰大肌上缘扩散阻滞股外侧皮神经，向内侧扩散阻滞闭孔神经。避免药液无益地向下肢方向扩散，而难以达到“三合一”阻滞的目的。有研究证实，髂筋膜下间隙注入局麻药后主要向尾端和外侧扩散，而不是向头侧扩散（图6-7-1）。

适应证

用于三条神经支配的大腿前侧和膝部手术麻醉。单次或连续阻滞用于该部位手术后镇痛或带状疱疹痛治疗。用于经尿道行膀胱侧壁肿瘤电切术，可避免术中出现闭孔神经反射。

并发症及其防治

穿刺过于向内侧损伤股动脉或静脉。如果股神经异感很难找到，也必须将穿刺针刺入股鞘内才能产生阻滞效果，使用神经定位刺激器能更准确找到股神经。

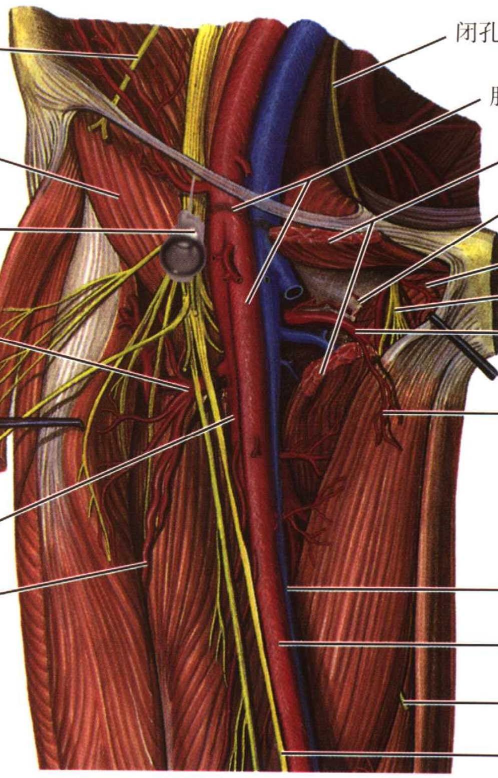


图6-7-1 “三合一”阻滞：术者左手沿腹股沟韧带下方确定股动脉外侧缘，或在其搏动处外缘1cm处做一标记，右手持针对准头侧进针刺入髂筋膜下间隙出现注气阻力消失，回吸无血即可

8. 腓总神经阻滞术

应用解剖

腓总神经发自腰4~5神经及骶1~2神经后股，是坐骨神经的胫神经和腓总神经的两大分支之一（图6-1-1、图6-1-2、图6-8-1、图6-8-2、图6-3-4、图6-12-1）。该神经在腘窝上角与胫神经分离后，沿腘窝外侧壁绕到腓骨头的前下方，穿腓骨长肌分出腓深神经和腓浅神经（图6-8-1、图6-8-3、）。

腓总神经发出多个分支。皮神经有腓肠外侧皮神经，穿过深筋膜，分布于小腿远端外侧面皮肤（图6-1-6）；腓神经交通支，与胫神经分支的腓肠内侧皮神经相连。腓总神经分出的腓深神经伴随胫前动脉，在胫骨前肌和踇长深肌间下行，终止于足背（图6-11-1）；腓浅神经在腓骨长、短肌和趾长肌之间下行（图6-8-2），在外踝上部的前外侧，主要分布于足背和足趾（图6-4-7、图6-1-5）。

操作技术

腓总神经阻滞患者取侧卧位，术者左手食指确认腓骨头（图6-8-2）和腓骨颈。在二者间连线皮下中点，手指在皮肤表面左右滑动时，可以触及腓总神经在腓骨颈上滚动。术者将腓总神经固定在左手中指和食指之间，右手持3.5cm长、7号短针，向骨质方向穿刺。当再次将针从皮下向下刺至腓骨颈时，一般会出现放射性异感，即可注射局麻药5mL（图6-8-2、图6-8-4）。如没有异感，也可将局麻药注射在此点。

适应证

用于小腿外侧麻醉与镇痛（图6-8-5），与胫神经和隐神经联合阻滞，用于小腿末端的手术麻醉。表现为坐骨神经痛的小腿外侧疼痛治疗，目前主张进行椎间盘源性治疗。

并发症及其防治

反复穿刺或刺伤神经引起该神经支配区域感觉过敏或减退。

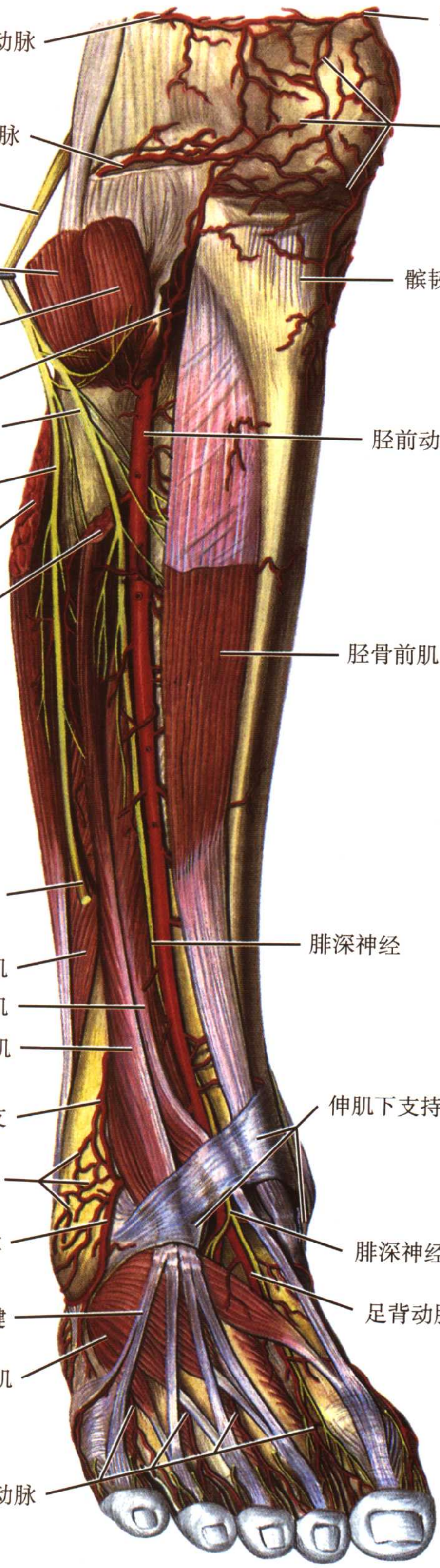


图6-8-1　腓总神经在腘窝上角与胫神经分离后，沿腘窝外侧壁绕到腓骨前方分出腓深和腓浅神经

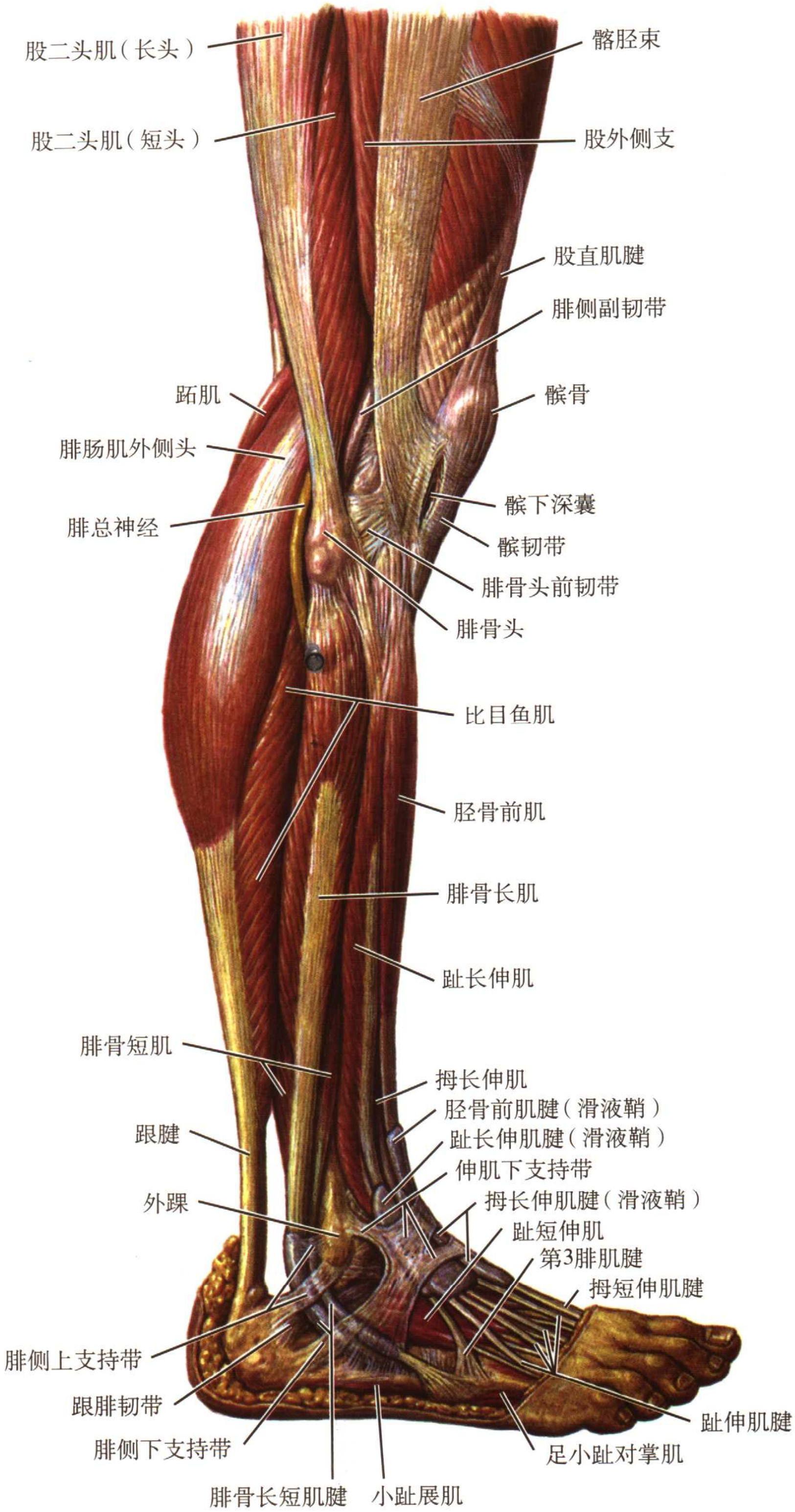


图6-8-2　腓总神经阻滞，腓总神经从腓骨头绕到前外侧时，恰好位于腓骨长肌之下的腓骨颈处，此处是阻滞腓总神经的最佳部位

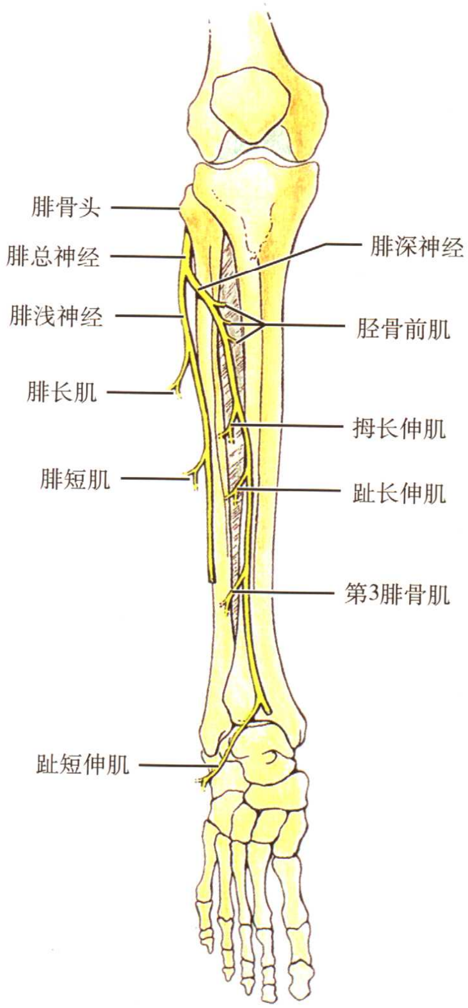


图6-8-3 腓总神经沿腘窝外侧壁绕到腓骨头前下方，穿腓骨长肌分出腓浅神经与腓深神经

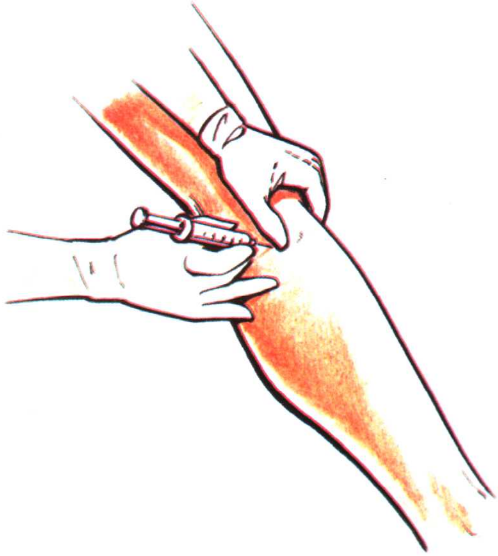


图6-8-4 腓总神经阻滞，术者左手固定腓骨头皮肤，右手持针向腓骨头下部2cm刺入，刺入时出现放射性异感即为腓总神经

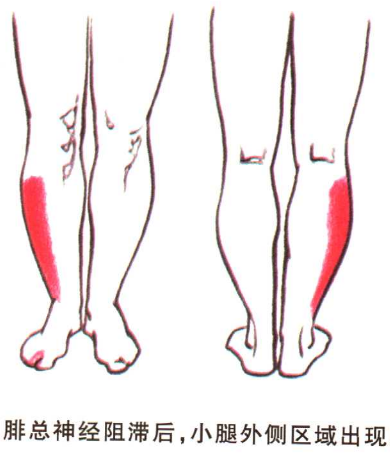


图6-8-5 腓总神经阻滞后，小腿外侧区域出现感觉减退

9. 隐神经阻滞术

应用解剖

隐神经是股神经分支中最长的感觉支（图6-9-1、图6-4-3、图6-4-6）。自股三角内下降，初位于股动脉外缘，经股三角尖，与股动脉进入收肌管下行至大腿腘管下端（图6-9-1），以后穿出缝匠肌和股薄肌之间，伴大隐静脉下行。其分支分布于髌下和小腿内侧面，主支沿胫骨内侧缘下降，至小腿下1/3处，分为两支，一支至内踝，另一支经内髁前面下降至足内侧缘和踇趾的皮肤（图6-4-7、图6-1-5、图6-1-6）。

操作技术

大腿内侧阻滞 患者仰卧位，患侧下肢外旋，在大腿内侧中、下1/3处确定股内侧肌与缝匠肌间隙（图6-9-2）。重压此间隙患者有向小腿放射性异感，用记号笔做一标记。常规消毒后，术者右手持3.5cm长、7号短针，沿左手食指尖进针约2~3cm，患者出现向小腿内侧放射异感（图6-9-3），注射局麻药5~7mL。如果用神经定位刺激器引导，能够准确地阻滞该神经。

膝内侧阻滞 患者体位同前，常规消毒后，术者左手食指与中指固定股骨内上髁下缘与胫骨内侧髁之间皮肤，用3.5cm、7号短针做扇形皮下浸润，注射局麻药5~8mL即可（图6-9-4、图6-9-5）。

内踝前侧阻滞 此处可以阻滞足内侧末端隐神经，常规消毒后，用3.5cm长、7号短针沿内踝进针。在进针过程中，用局部麻醉药做皮丘同时，注射局麻药5mL即可阻滞该部位隐神经（图6-9-6）。

适应证

该区域手术麻醉与疼痛治疗。

并发症及其防治

反复穿刺损伤神经。

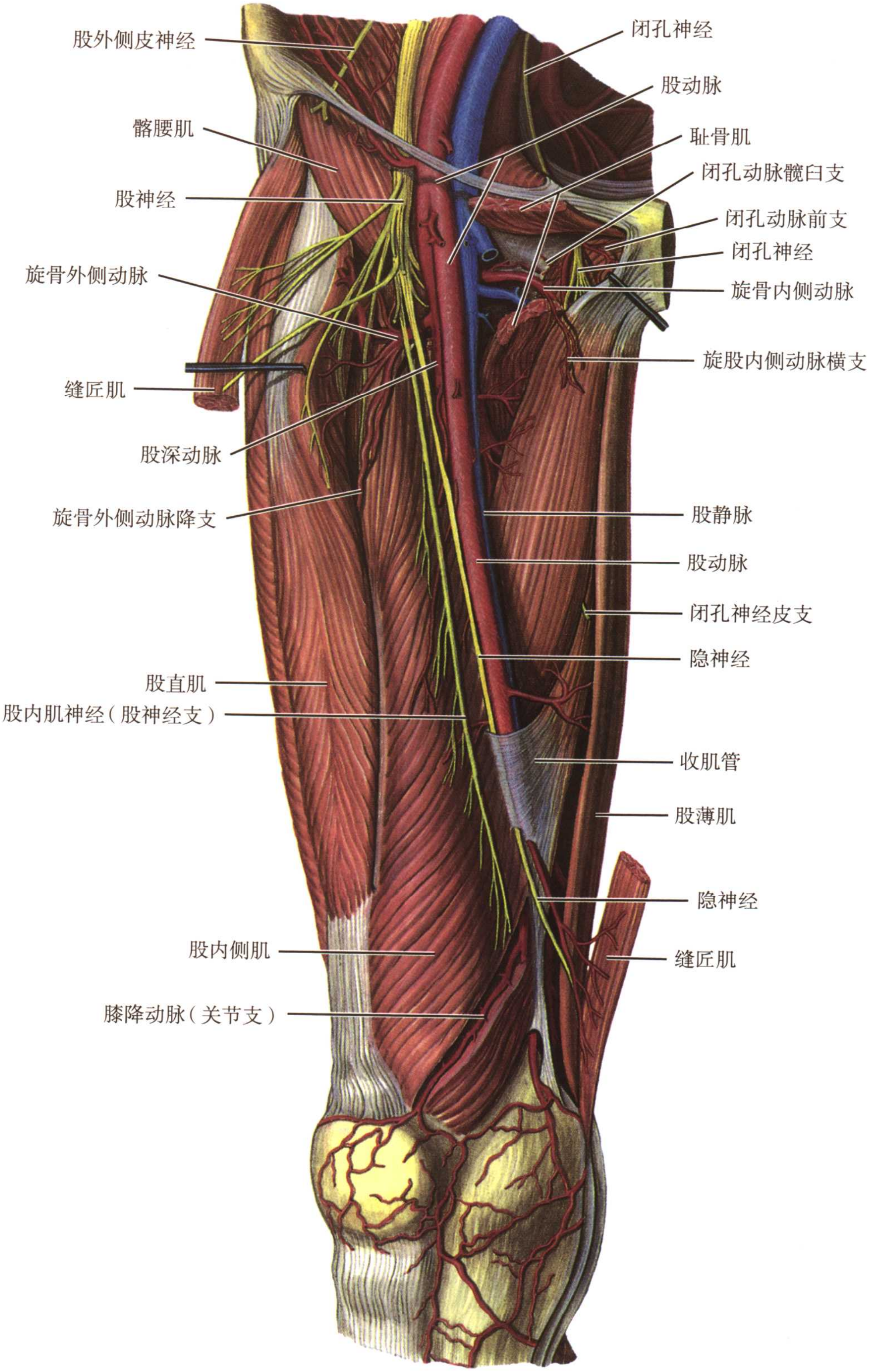


图6-9-1　隐神经是股神经中分支最长的感觉支，从股三角发出，沿股动脉伴行，经缝匠肌和股薄肌之间穿出，分布于膑下、小腿内侧、内髁至足内侧缘和足蹋指皮肤

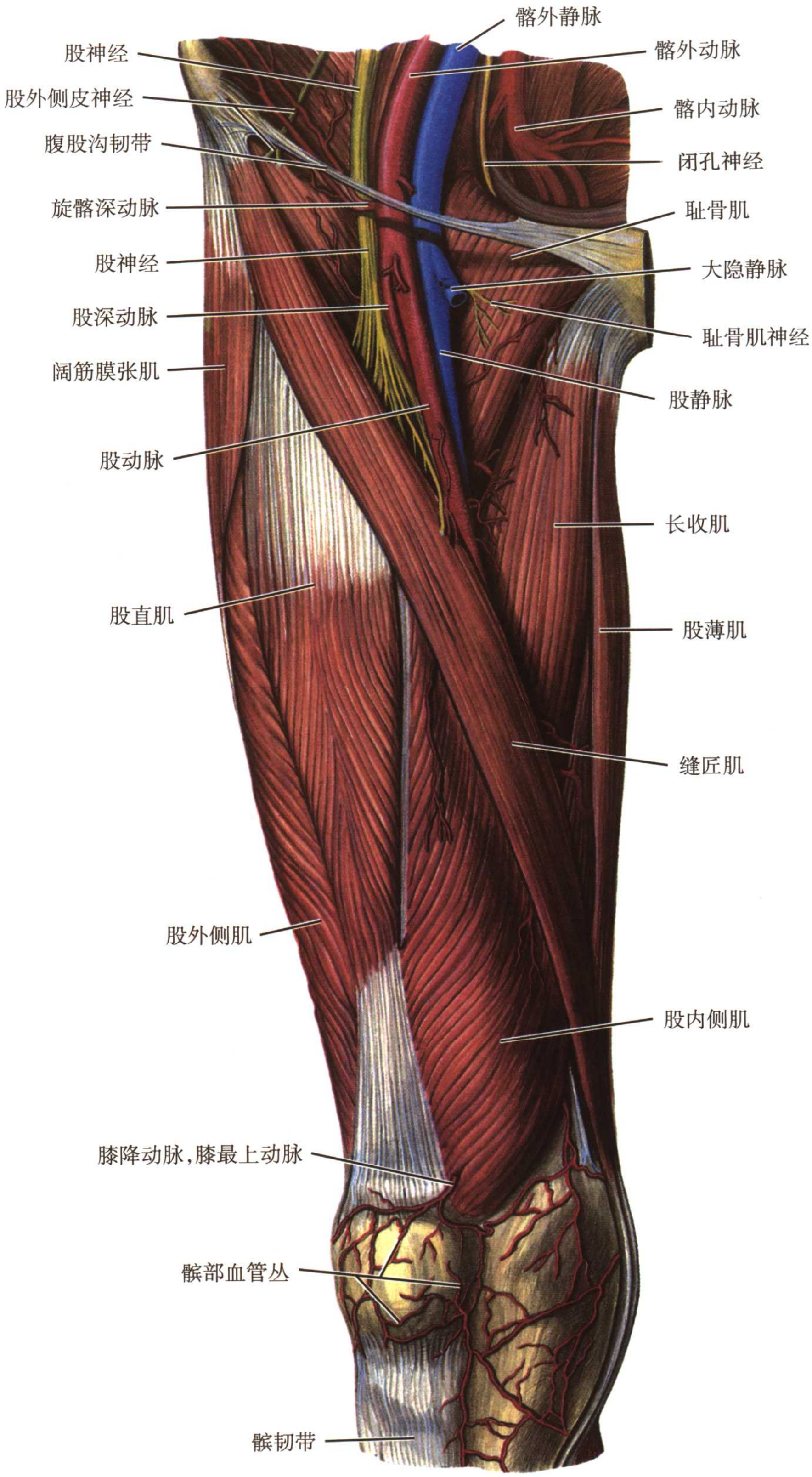


图6-9-2　大腿内侧隐神经阻滞，患者下肢外旋，术者左手确定大腿内侧下1/3处的股内侧肌与缝降肌间隙，右手持针沿间隙进针直至出现向小腿放射性异感即可

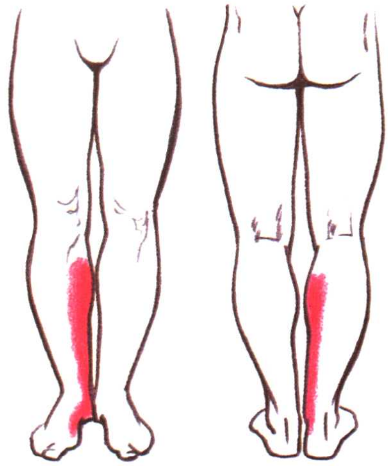


图6-9-3　隐神经阻滞后出现小腿内侧和足内侧感觉减退或消失

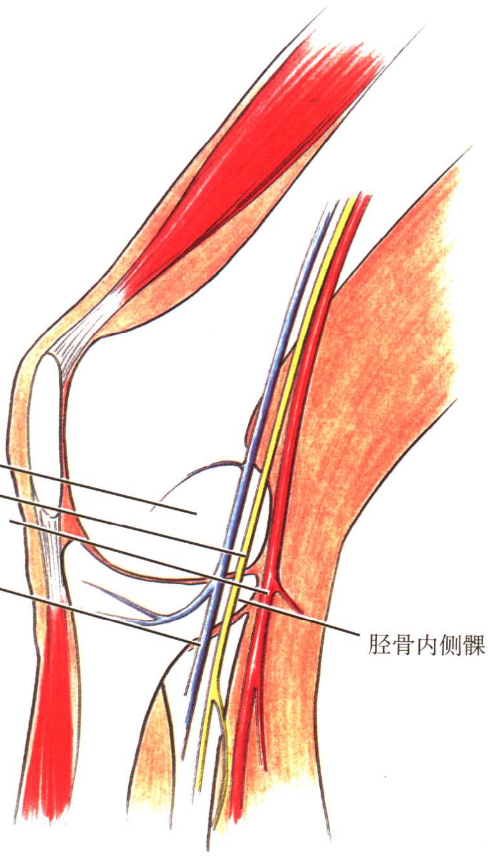


图6-9-4　膝内侧隐神经，走行于大隐动脉与静脉之间，可选择股骨内上髁和胫骨内侧髁之间或胫骨内侧髁之下行隐神经阻滞

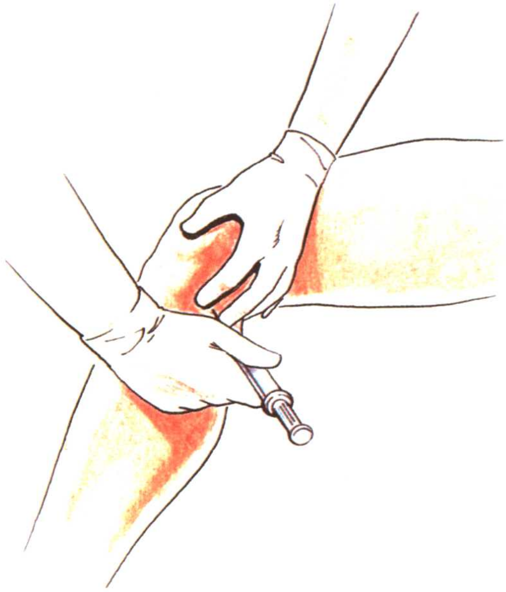


图6-9-5　膝内侧隐神经阻滞，术者左手食指与中指固定股骨内上髁与胫骨内侧髁之间做扇形浸润

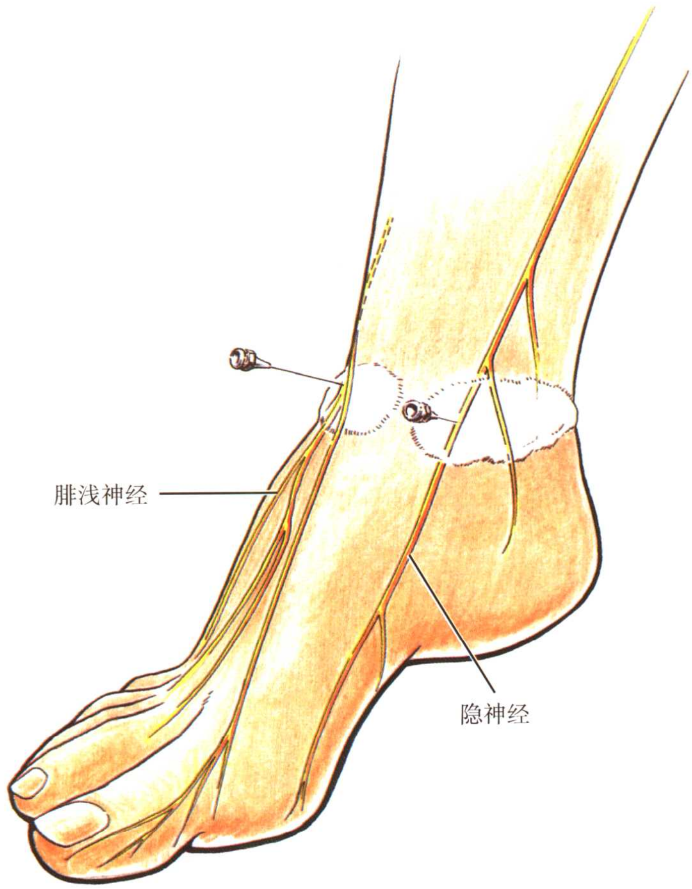


图6-9-6　内踝前侧隐神经阻滞，沿内踝前侧进针做皮下浸润

10. 踝部腓浅神经阻滞术

应用解剖

腓浅神经是腓总神经的分支（图6-8-3、图6-3-3），其在腓骨长肌与腓骨短肌之间，与趾长伸肌相邻下行（图6-8-1），在小腿下1/3处，穿固有筋膜至浅筋膜层下降，在外踝关节上方分出腓浅神经足背内侧皮神经支和足背中间皮神经支（图6-4-7、图6-1-6、图6-10-1）。

足背内侧皮神经支向下内侧行，跨小腿横韧带及十字韧带表面，分内、外侧支，内侧支分布于踇趾内侧及足内侧的皮肤，可与隐神经及腓深神经的分支吻合；外侧支分布于踇趾内侧、足内侧面、第2、3趾背的相对缘（图6-10-1）。

后者足背中间皮神经支，经十字韧带的表面，至足背外侧部分为2支，内侧支分布于第3、4趾相对缘；外侧支分布于第4、5趾相对缘，并与腓肠神经间有交通支。腓浅神经的终末支提供足背部外侧和第3~5趾相邻的侧面皮肤感觉（图6-4-7、图6-1-6、图6-10-1、图6-10-2）。

操作技术

患者取仰卧位，在患侧外踝上部10cm左右，令患者足背屈可以显示趾长伸肌和足趾跖屈的外翻来确定腓骨长肌（图6-8-2），并在其间隙做一标记。用3.5cm长、7号短针垂直刺入皮肤，可以诱发出足背面异感（图6-10-2、图6-10-3）。如果难以引发出异感，还可以在此处做扇形阻滞，回吸无血，注射局麻药5~7mL。

适应证

用于该区域手术麻醉与疼痛治疗。

并发症及其防治

反复穿刺损伤神经。

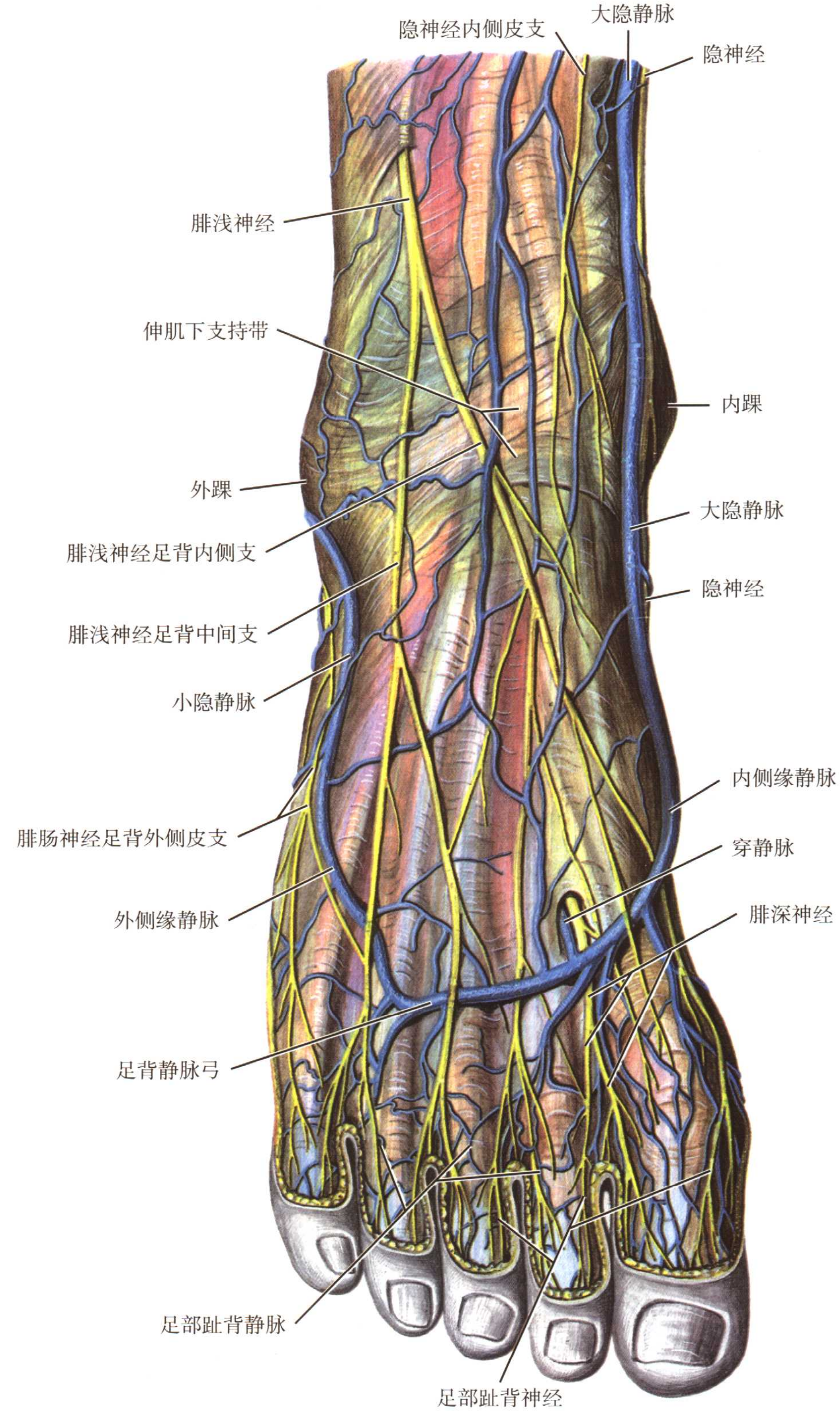


图6-10-1 腓浅神经是腓总神经分支，下行至外踝关节上方分出腓浅神经足背内侧皮神经支和足背中间皮神经支，前者分布于踇趾内侧、足内侧面、第2、3趾背相对缘，后者分布于足背外侧，第3~5趾相对缘皮肤



图6-10-2 腓浅神经分布

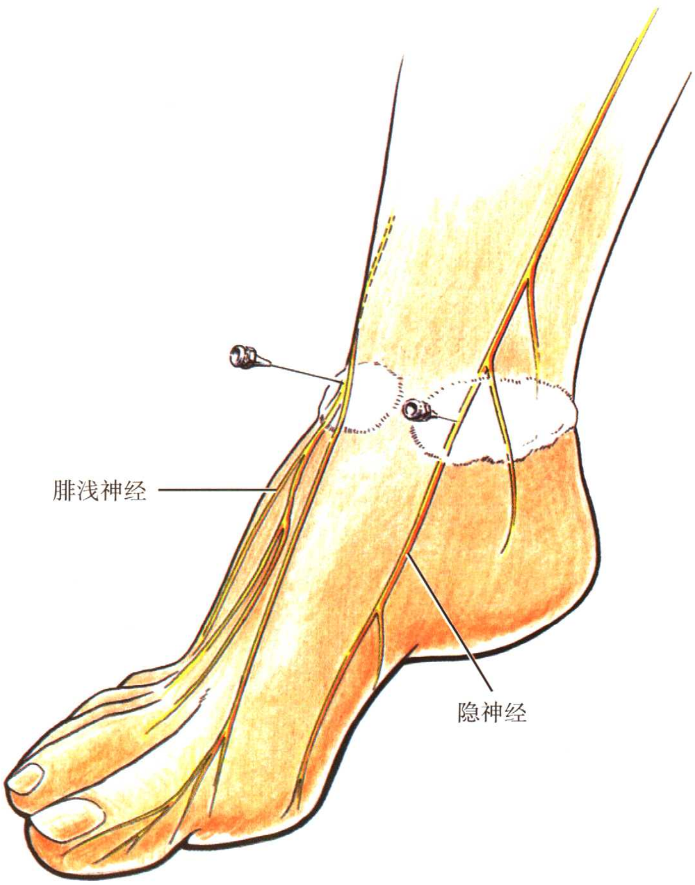


图6-10-3 腓浅神经阻滞，在外踝前上侧指长伸肌和腓骨长肌间隙，用局麻药行局部浸润即可。

11. 足背腓深神经阻滞术

应用解剖

足背腓深神经是腓总神经的延续，起于小腿外、上部，在腓骨颈与腓骨长肌之间穿入骨前筋膜鞘，在趾长伸肌和胫骨前肌之间伴胫前动脉下行（图6-8-1、图6-8-2）。在小腿中部介于跗长伸肌和胫骨前肌之间，在小腿下部介于跗长伸肌和趾长伸肌之间，下行到踝关节前侧，在那里分为支配关节的腓深神经跗支和终末支进入足中部（图6-11-1）。

关节支分布至踝关节、跗骨和跖骨关节，及第1和第2趾相对半侧皮肤。由终末支发出的肌支支配胫骨前肌、跗长伸肌、趾长伸肌及第3腓骨肌（图6-4-7、图6-8-2、图6-8-3、图6-11-1）。该神经损伤后出现不能背伸及伸趾。

操作技术

患者仰卧位，术者用大拇指对患者用力屈足背和伸展的跗趾，来确认跗长伸肌腱（图6-11-1）。在跗长伸肌腱内缘，踝关节上方做一标记为穿刺点（图6-11-2）。常规消毒后，术者右手持3.5cm长、7号短针，在肌腱内缘垂直穿刺。当针接近胫骨时，可以引出腓深神经分布区域异感，即表现为放射到脚趾的异感（图6-4-7、图6-10-2）。若未出现异感，可将针进至胫骨骨面，边退针边注射局麻药5~8mL。

适应证

该区域手术麻醉与疼痛治疗。

并发症及其防治

反复穿刺损伤神经。

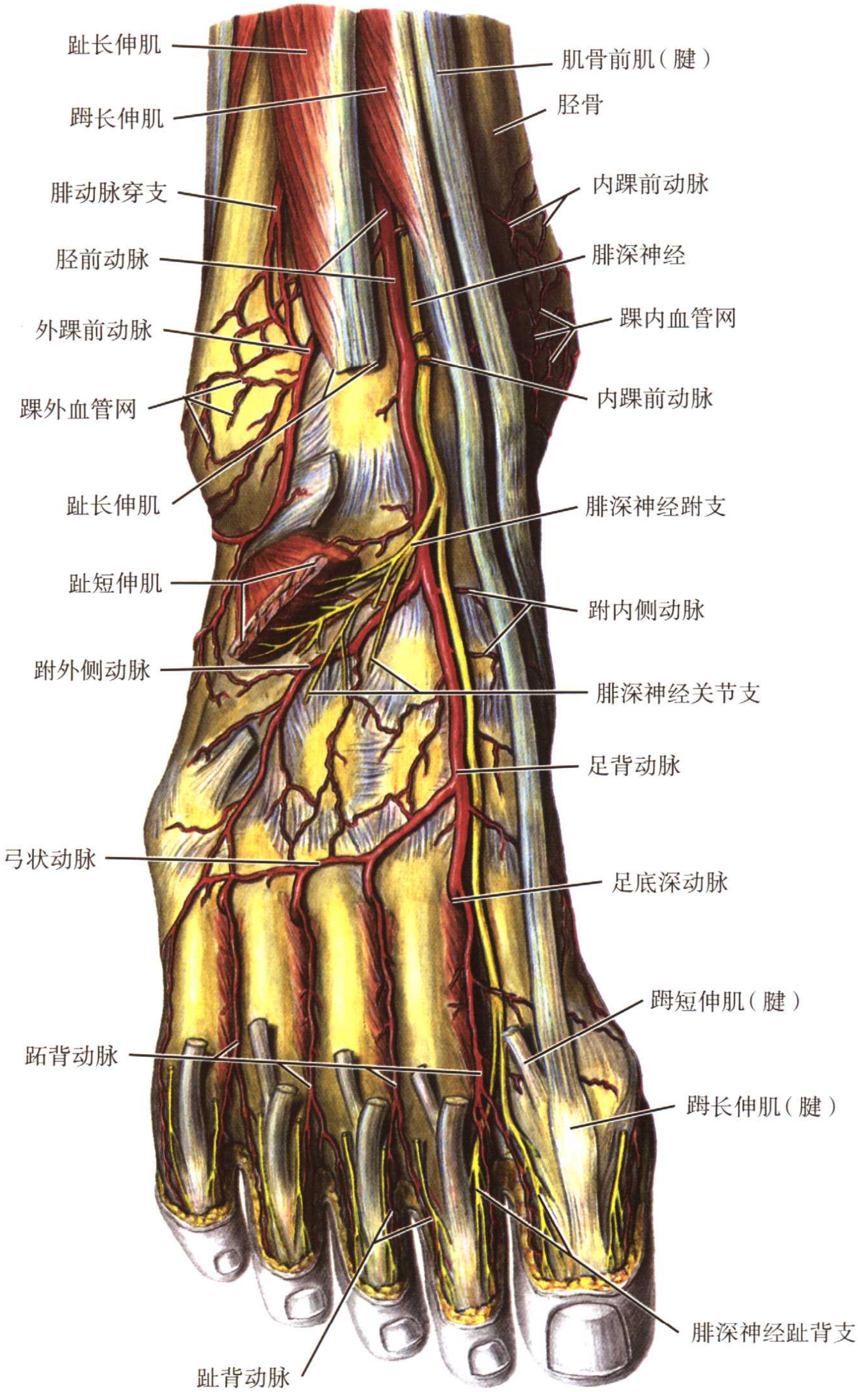


图6-11-1　腓深神经在髁关节前侧分为腓深神经跗支和终支，即腓深神经趾背支

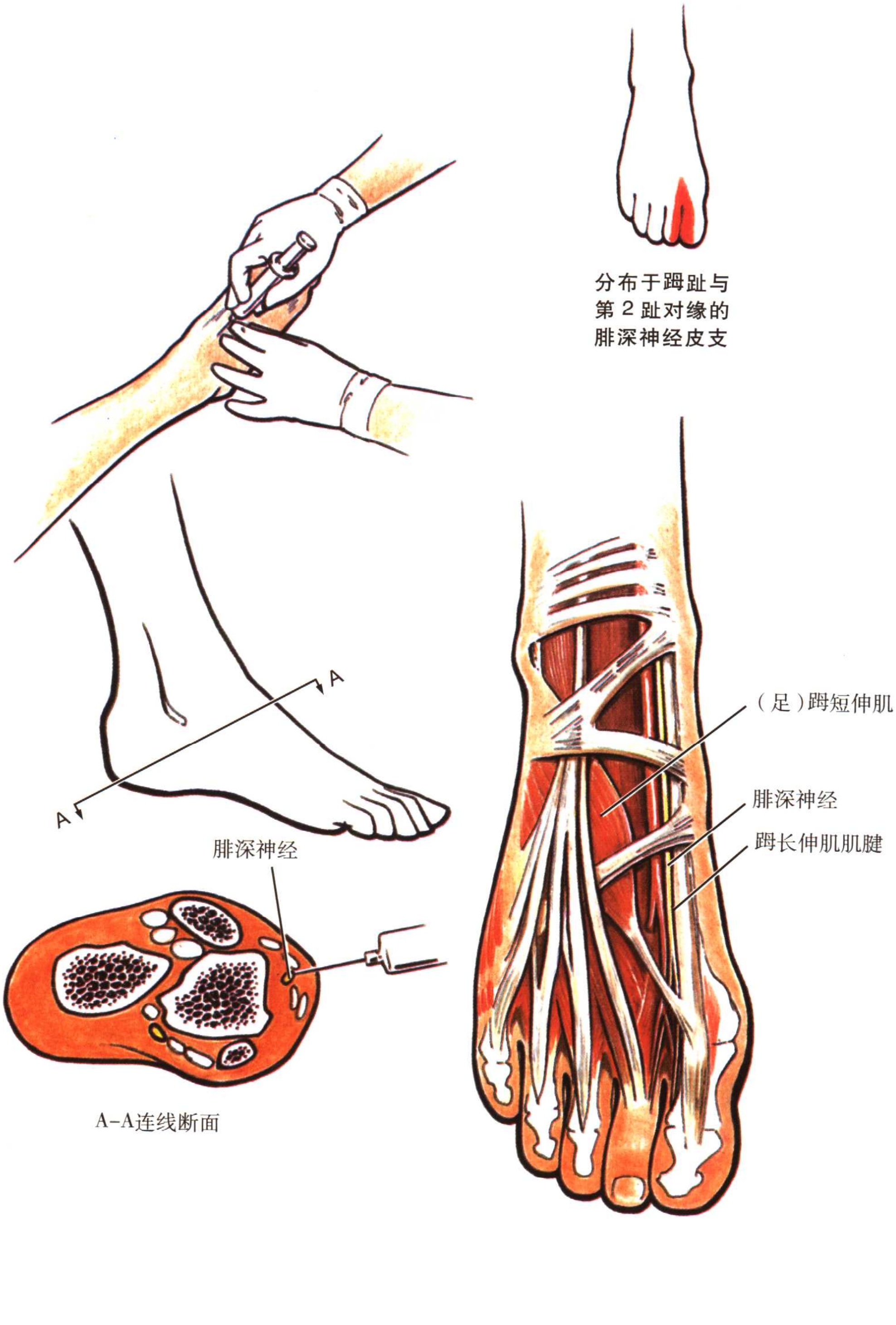


图6–11–2　腓深神经阻滞，术者用力屈足背和伸展的踇趾确认踇长伸肌腱，在其内缘与踝关节上方垂直进针接近胫骨时引出放射性异感

12. 膝部胫神经阻滞术

应用解剖

胫神经是坐骨神经干的最大分支，由腰4~5和骶1~3神经前股纤维组成，为坐骨神经第2终支，在腘窝顶部分出，与腘窝血管同行，在小腿后侧深、浅层肌群之间，下至内踝后面，在分裂韧带的深方入足（图6-1-1、图6-1-2、图6-1-3、图6-3-4、图6-12-1、图6-12-2、图6-12-3）。

胫神经是坐骨神经本干的直接延续，在腘窝中多位于腘窝上角，变异较多。在此处，坐骨神经分为2个最大的分支，即胫神经和腓总神经。胫神经与腘窝动脉伴行，在小腿经比目鱼肌深面伴胫后动脉下降，经过内踝后方，在屈肌支持带（图6-12-1、图6-12-3）深面分为足底内侧神经和足底外侧神经，二终支入足底（图6-1-5、图6-12-4）。肌支支配足底诸肌，皮支分布于足底的皮肤。

胫神经在腘窝及小腿发出的胫神经肌支支配小腿后群肌（图6-12-1）。其中腓肠内侧皮神经随小隐静脉下降于小腿固有筋膜的深侧，在小腿上部由胫神经发出的分支与发自腓总神经的腓肠外侧皮神经吻合成腓肠神经（图6-13-1），在腓肠肌内侧头和外侧头之间的沟内下行（图6-12-1）。经外踝后方弓形向前，又与足背神经中间支交通，分布于足背和小趾外侧缘的皮肤。

操作技术

患者取俯卧位，确定膝关节后腘窝皱褶上部或腘窝上部肌肉中线之三角形顶点下缘2cm。常规消毒后，做局麻皮丘。术者左手拇指轻压腘窝皱褶顶部，右手持3.5cm长、7号短针垂直插入皮肤，进针至出现向小腿后下部放射性异感，注射局麻药5~8mL（图6-12-5）。如果未诱发出异感，可将针尖向中、外做扇形方向穿刺寻找，直至出现异感。肌肉发达或肥胖患者，需用较长针穿刺。用神经定位刺激仪将很容易确定该神经位置。

适应证

该区域手术麻醉与疼痛治疗。

并发症及其防治

反复穿刺出现神经损伤；注药前反复回吸，避免药物误注入腘动脉或腘静脉。

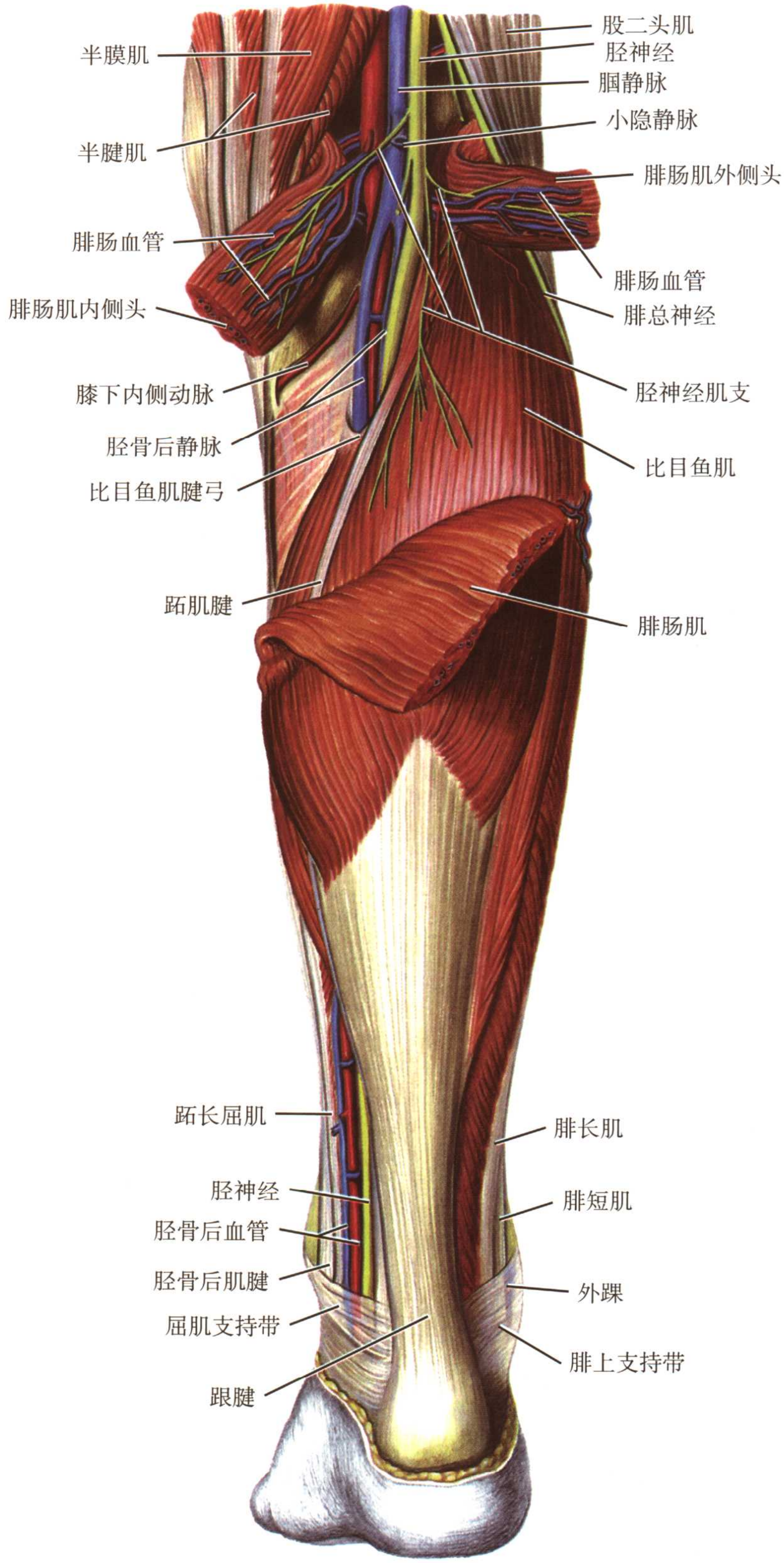


图6-12-1　胫神经是坐骨神经节两条终支之一，在腘窝与腘血管伴行，下至内踝后面，终止于足底

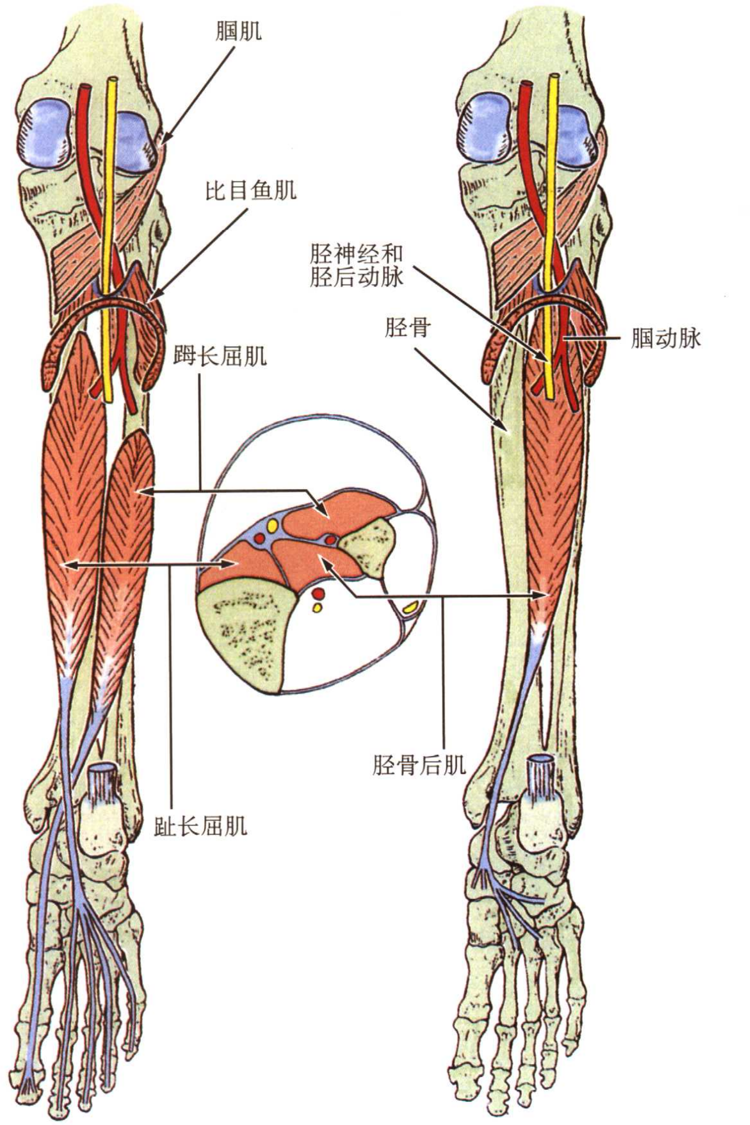


图6-12-2　胫神经与腘窝血管伴行，在小腿比目鱼肌深面伴胫后动脉下降

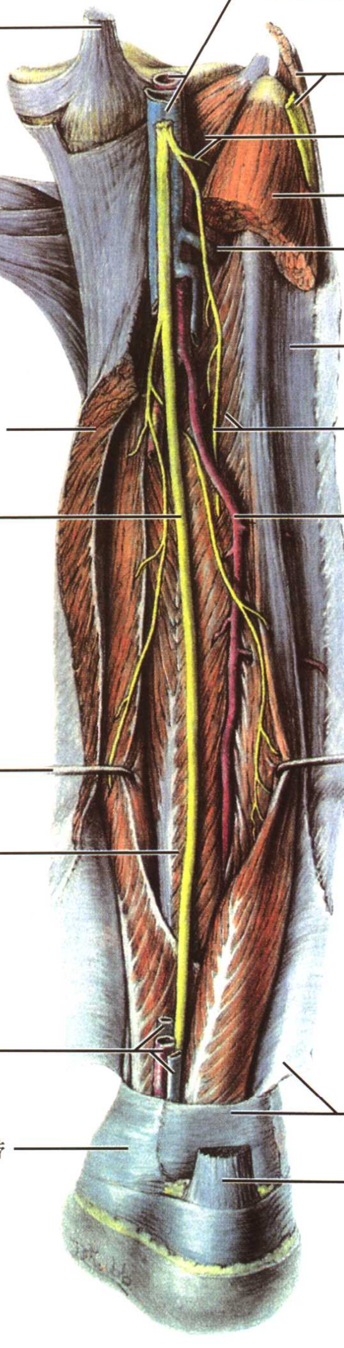


图6-12-3　胭神经在腘窝与腘血管伴行于小腿后侧深、浅肌群之间，直至内踝后面

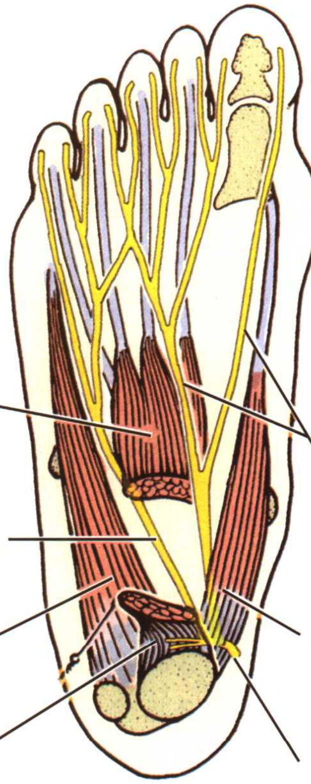


图6-12-4　胫神经在足底部分出足底内侧神经和外侧神经

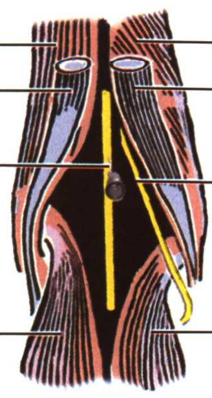


图6-12-5　胫神经和腓总神经在腘窝顶部分出，术者左手压住腘窝皱褶顶部，右手进针至出现放射异感。

13. 踝部腓肠神经阻滞术

应用解剖

腓肠神经是小腿后侧中点穿出的腓肠内侧皮神经（图6-1-5、图6-1-6、图6-13-1），与来自腓总神经的腓肠外侧皮神经形成吻合支。吻合后再沿小腿后外侧下降至跟腱外侧缘，经外踝及跟骨间，于外踝的下侧转向前行，改称为足背外侧皮神经，常与腓浅神经的足背中间皮神经有交通支。该神经支配腓肠肌下、后、外侧皮肤感觉，也支配足跟外、后侧和第5趾感觉（图6-4-7、图6-1-5、图6-13-2、图6-13-3）。

操作技术

患者取仰卧位，确定跟腱外侧的外踝旁沟（图6-13-5）。常规消毒后，用3.5cm长、7号短针于外踝后侧进针，穿刺针触及骨质之前可能出现异感，回吸无血即可注射局麻药5~7mL（图6-13-4、图6-13-6）。如未出现异感，则将针刺至骨面后慢慢退针，同时注入局麻药5~7mL。

适应证

足跟手术后镇痛、足跟外伤、足跟痛、跟下滑膜炎、跟骨高压症等。

并发症及其防治

反复穿刺可能损伤神经或小隐静脉。

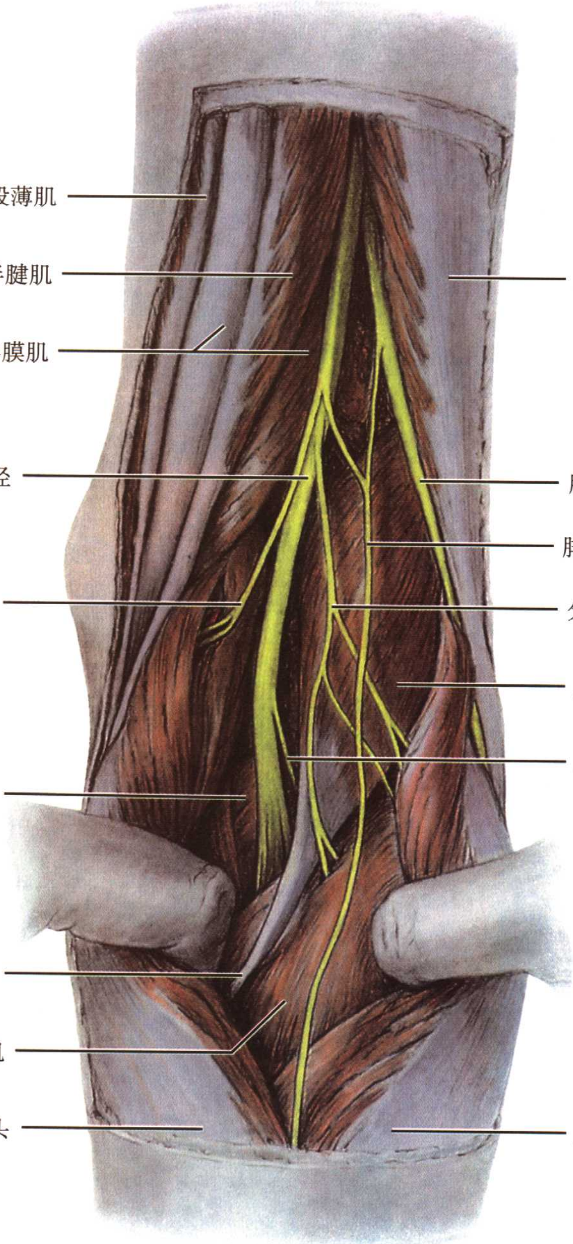


图6-13-1　腘窝部位胫神经和腓总神经之间有胫神经和腓总神经交通支合并形成腓肠神经，后者再沿小腿后外侧下降至跟腱外侧缘



图6-13-2　下降至跟腱外侧缘的腓肠神经，经外踝及跟骨间转向前行，改称为足背外侧皮神经

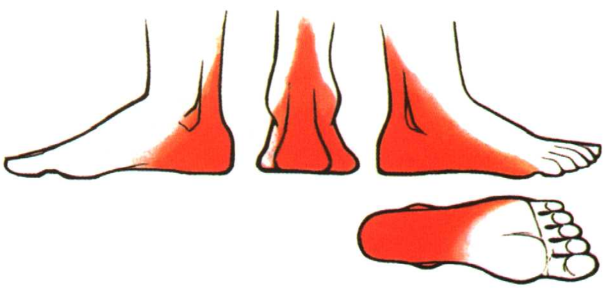


图6-13-3　腓肠神经在足跟部分布



图6-13-4　踝部腓肠神经阻滞：术者左手拇指压住外踝旁沟，右手持针沿指缘下垂直进针

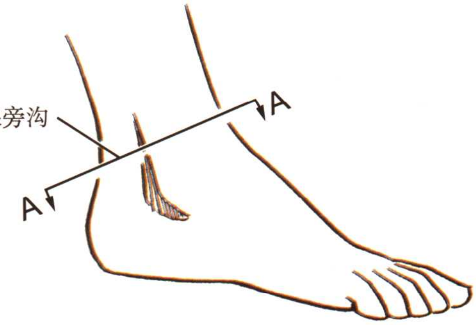


图6-13-5　从A-A点的与外踝旁沟做一横断面

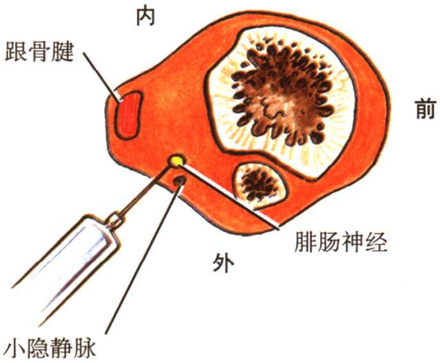


图6-13-6　进针1~1.5cm即可注药，完成踝部腓肠神经阻滞

14. 踝部胫神经阻滞术

应用解剖

见膝部胫神经阻滞术。

操作技术

患者取俯卧位或侧位，足部尽量背屈，充分暴露内踝和跟腱，于内踝后侧确定胫后动脉（图6-14-1、图6-14-2）。常规消毒后，术者左手食指将动脉压在指下，右手持3.5cm长、7号短针，直接沿手指缘向胫后动脉后缘穿刺。

当针触及骨质之前可能出现异感，如果未出现异感，可以做内、外方向扇形穿刺寻找异感，直至刺中胫神经（图6-14-3）。如果实在找不到异感，也可将针一直刺至骨质，然后退出0.5cm注射局麻药5mL。末端支（足底内、外神经）也可用此方法阻滞。

适应证

手术后镇痛、脚掌内前侧痛、跖痛症、扁平足引起的跖筋膜痉挛性疼痛，以及外伤痛治疗。

并发症及其防治

反复穿刺损伤胫神经和胫神经周围的血管。

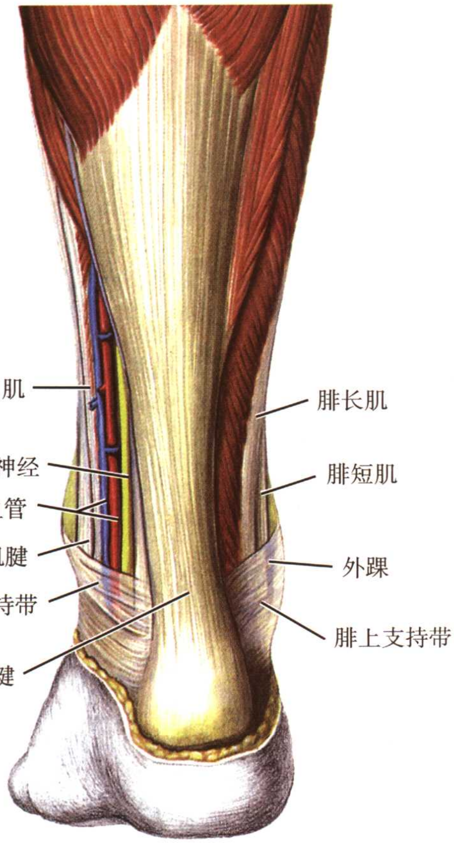


图6-14-1　胫神经在小腿后侧比目鱼肌深面伴胫后动脉下降至内踝后方，在屈肌支持带深面的分支

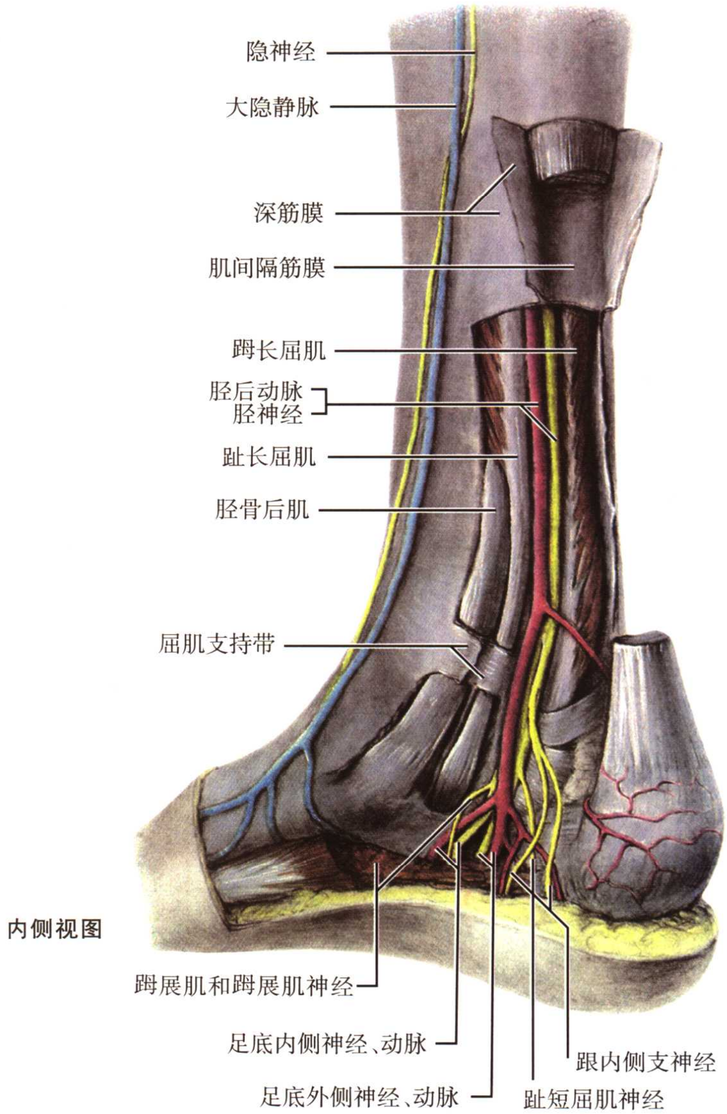


图6-14-2　踝部胫神经在内踝后方屈肌支持带深面分为足底内侧神经和足底外侧神经

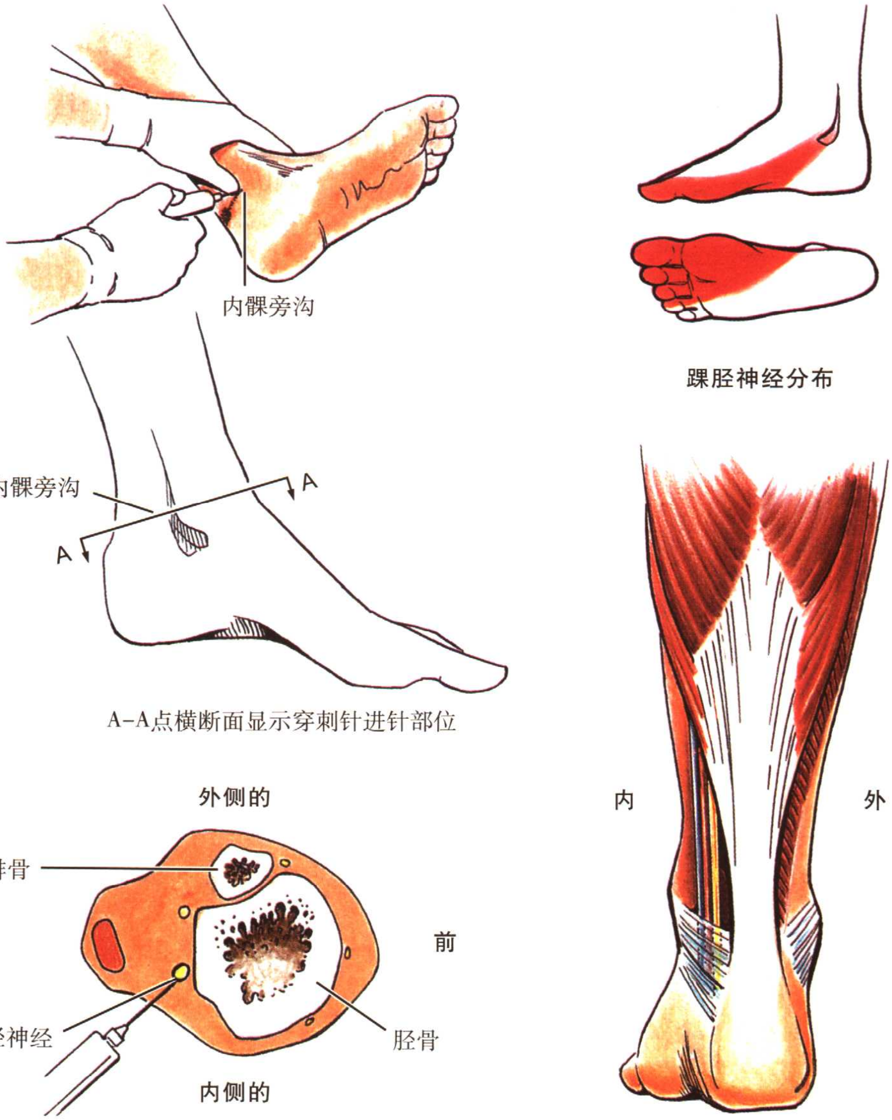


图6-14-3　踝部胫神经阻滞：术者左手拇指压住内髁旁沟，右手持针沿指缘下垂直进针1~1.5cm即可注药，如果触及骨质需退针0.5cm

参考文献

1. Gosling JA, Harris PF, Humpherson JR, et al. Human anatomy (text and colour atlas) Wolfe, 1994
2. Wall PD, Ronald Melzack. Textbook of pain. Third edition. Churchill Livingstone, Edinburgh, London, Melbourne, 1994
3. Frymoyer JW. The adult spine. Second edition. Philadelphia, 1997
4. Jordan Katz. Atlas of Regional Anesthesia. Second edition. Norwalk: Appleton & Lange, 1993
5. Hall-craggs BCB. Anatomy. Third edition. London: Williams & wilkins, 1995
6. Anne MR, Agur BM. Grants Atlas of Anatomy. Ninth edition. Baltimore: Williams & wilkins, 1991
7. Slaby FJ, Susan K, McCune, et al. Gross Anatomy in the Practice of Medicine. Philadelphia: Lea & Febiger, 1994
8. Gerard J, Tortora. Introduction to the human body. Third edition. New York: Harper Collins College Publishers, 1994
9. Wendy Murphy. Dealing with Headaches. Library of health, 1982
10. Knight JW, Cordingley JJ, Palazzo MG. Epidural abscess following epidural steroid and local anaesthetic injection. Anaesthesia, 1997 Jun, 52(6):576-578
11. Byers K, Axelrod P, Michael S, et al. Infections complicating tunneled intraspinal catheter systems used to treat chronic pain. Clin Infect Dis, 1995 Aug, 21(2):403-408
12. Holt HM, Andersen SS, Andersen O, et al. Infections following epidural catheterization. J Hosp Infect, 1995 Aug, 30(4):253-260
13. van Suijekom JA, Weber WE, van Kleef M. Vicogenic headache:techniques of diagnostic nerve blocks. In Exp Rheumatol, 2000, 18: S39-44
14. Nilsson N. The prevalence of cervicogenic headache in a random population sample of 20~59 year olds. Pine, 1995, 20(17): 1884-1888
15. Pearce JM. Cervicogenic headache:a personal view. Cephalalgia, 1995, 15(6):463-469
16. Sjaastad O. The headache of challenge in our time:cervicogenic headache. Funct Neurol, 1990, 5:155-158
17. Mitchell BS, Humphreys BK, OSullivan E. Attachments of the ligamentum nuchae to cervical posterior spinal dura and the lateral part of the occipital bone. J Manipulative Physiol, 1998, 21(3):145-148
18. Jansen J. Surgical treatment of non-

responsive cervicogenic headache. Clin Exp Rheumatol, 2000 Mar~Apr, 18 (2 Suppl 19):S67-70

19. Martelletti P. Proinflammatory pathways in cervicogenic headache. Clin Exp Rheumatol, 2000 Mar~Apr, 18(2 Suppl 19):S33-38

20. Reale C, Turkiewicz AM, Reale CA, et al. Epidural steroids as a pharmacological approach. Clin Exp Rheumatol, 2000 Mar~Apr, 18(2 Suppl 19):S65-66

21. Sjaastad O. Headache and the influence of stress. A personal view. Ann Clin Res, 1987, 19(2):122-128

22. Armitage EN. Thorax, Abdomen and Perineum in Nimmo WS: Anaesthesia. London: Blackwell Scientific Publications, 1994. 1503-1523

23. Eason MJ, Wyatt R. Pavavertebral thoracic block-a reappraisal. Anaesthesia, 1979, 34: 638-642

24. Bonica JJ, Buckley FP. Regional analgesia with Local anesthetics in Bonica:The management of pain. Second edition. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990. 1883-1966

25. Richardson J, Cheema SP, Hawkins J, et al. Thoracic paravertebral space blocation: A new method using pressure measurement. Anaesthesia, 1996, 51:137-910

26. Greengrass R, OBrien F, Lyerly K, et al. Paravertebral block for breast cancer surgery. Can J Anaesth, 1996 , 43:858-861

27. Weltz CR, Greengrass RA, Lyerly HK. Ambulatory surgical management of breast carcinoma using paravertebral block. Ann Surg, 1995, 222:19-26

28. Coveney E, Weltz CR, Greengrass R, et al. Use of paravertebral block anesthesia in the surgical management of breast cancer: experience in 156 cases. Ann Surg, 1998, 227:496-501

29. Shah R, Sabanathan S, Richardson J, et al. Continous paravertebral block for post thoracotomy analgesia in children. J Cardiovasc Surg , 1997, 38:543-546

30. Karmakar MK, Booker PD, Franks R, et al. Continuous extrapleural paravertebral infusion of bubivacaine for post-thoracotomy analgesia in young infants. Br J Anaesth, 1996, 76: 811-815

31. Karmakar MK, Booker PD, Franks R. Bilateral continuous paravertebral block used for postoperative analgesia in an infant having bilateral thoracotomy. Paediatr Anaesth, 1997: 469-471

32. Klein SM, Greengrass RA, Weltz C, et al. Paravertebral somatic nerve block for outpatient inguinal herniorrhaphy:an expanded case report of 22 patients. Reg Anesth Pain Med, 1998, 23:306-310

33. Antila H, Kirver O. Neurolytic thoracic paravertebral black in cancer pain: A clinical report. Acte Anaesthesiol Scand, 1998, 42:581-585

34. Richardson J, Sabanathan S. Thoracic paravertebral analgesia. Acta Anaesthesiol Scand, 1995, 39:1005-1015

35. Bromage PR. Ageing and epidural dose requirements:Segmental spread and

predictability of epidural analgesia in youth and extreme age. Br J Amaesth, 1969, 41:1016
36. Rawal N, Van Zundert A, Holmstrom B, et al. Combined spinal-epidural technique. Reg Anesth, 1997, 22:406
37. Szeinfeld M, Ihmeidan IH, Moser MM, et al. Epidural blood patch:Evaluation of the volume and spread of blood injected into the epidural space. Anesthesiology, 1986, 64:820
38. Hodgkinson R. Total spinal block after epidural injection into an interspace adjacent to an inadvertent dural perforation. Anesthesiology, 1981, 55:593
39. Crighton IM, Barry BP, Hobbs GJ. A study of the anatomy of the caudal space using magnetic resonance imaging. Br J Anaesth, 1997, 78:391
40. Constant I, Gall O, Gouyet L, et al. Addition of clonidine or fentanyl to local anaesthetics prolongs the duration of surgical analgesia after single shot caudal block in children, Br J Anesth, 1998, 80:294
41. Tsui BC, Tarkkila P, Gupta S, et al. Confirmation of Causal needle placement using nerve stimulation. Anesthesiology, 1999, 91:374
42. Kopacz DK, Emanuelesson BM, Thompson GE, et al. Pharmacokinetics of ropivacaine and bupivacaine for bilateral intercostals blockade in healthy male volunteers. Anesthesiology, 1994, 81:1139
43. Eason MJ, Wyatt R. Paravertebral thoracic block-a reappraisal. Anaesthesia, 1979, 34:638
44. Karmakar MK. Thoracic paravertebral block. Anesthesiology, 2001, 95:771
45. Kein SM, Greengrass RA, Weltz C, et al. Paravertebral somatic nerve block for outpatient inguinal herniorrhappy:An expected case report of 22 patients. Reg Anesth Pain Med, 1998, 23:306
46. Lonqvist PA, Mackenzie J, Soni AK, et al. Paravertebral blockade: Failure rate and complication. Anaesthesia, 1995, 50:813
47. Kein SM, Bergh A, Steele SM, et al. Thoracic paravertebral block for breast surgrey. Anesth Analg, 2000, 90:1402
48. Pusch F, Freitag H, Weinstabl C, et al. Single-injection paravertebral block compared to general anaethesia in breast surgery. Acta Anaesthesiol Scand, 1999, 43:770
49. Greengrass R, Brien F, Lyerly K, et al. Paravertebral block for breast cancer surgery. Can J Anaesth, 1996, 43:858
50. Lanz E, Theiss D, Jankovic D. The extent of blockade following various techniques of brachial plexus block. Anesth Analg, 1983, 62:55
51. Winnie AP. Interscalene brachnial plexus block. Anesth Analg, 1970, 49:455
52. Winnie AP, Collins VJ. The subclavian Perivascular technique of brachnial plexus anesthesia. Anesthesiology, 1983, 59:117
53. Thompson GE, Rorie DK. Functional anatomy

of the brachial plexus sheath. Anesthesiology, 1983, 59:117

54. Partridge BL, Katz J, Benirschke K. Functional anatomy of the brachial plexus sheath: Implications for anesthesia. Anesthesiology, 1987, 66:743
55. Chelly J, Casati A, Fanelli G. Continuous Peripheral Nerve Block Techniques. London: Mosby, 2001
56. Brown DR, Bridenbaugh LD. Supraclavicular nerve block: Anatomic analysis of a method to prevent pneumothorax. Anesth Analg, 1993, 76:530
57. Kasstad O, Lilleaa FG, Rornes JS, et al. A magnetic resonance imaging study of modifications to the infraclavicular brachial plexus block. Anesth Analg, 2000, 91:929
58. Wilson JL, Brown DL, Wong GY, et al. Infraclavicular brachnial plexus block: Parasagittal anatomy important to the coracoid technique. Anesth Analg, 1998, 87:870
59. Thompson GE. Blocking the brachnial plexus. Anaesth Intensive Care, 1987, 15:119
60. Bouaziz H, Narchi P, Mercier FJ, et al. Comparison between conventional axillary block and a new approach at the midhunmeral level. Anesth Analg, 1997, 84:1058
61. Goldberg ME, Gregg C, Larijani GE, et al. Comparison of three methods of axillary approach to brachial plexus blockade for upper extremity surgery. Anesthesiology, 1987, 66:814
62. Selander D, Edshage S, Wolff T. Paresthesiae or no paresthesiae Nerve lesions after axillary blocks. Acta Anaesthesiol Scand, 1979, 23:27
63. Selander D. Axillary plexus block: Paresthetic or perivascular. Anerthesiology, 1987, 66:726
64. Urmey WF, Gloeggler PJ. Pulmonary function changes during interscalene brachial plexus block: Effects of decreasing local anesthetic injection volume. Reg Anesth, 1993, 18:244
65. Boas RA. Sympathetic nerve blocks: In search of a role. Reg Anesth, Pain Med, 1998, 23:37
66. Mercadante S, Nicosia F. Celiac plexus block: A reappraisal. Reg Anesth Pain Med, 1998, 23:37
67. Singler RC. An improved technique for alcohol neurolysis of the celiac plexus. Anesthesiology, 1982. 56:137
68. Romanelli DF, Beckmann CF, Heiss FW. Celiac plexus block: Efficacy and safety of the anterior approach. A J R Am J Roentgenol, 1993, 160: 497
69. De Cicco M, Matovic M, Bortolussi R, et al. Celiac plexus block: Injectate spread and pain relief in patients with regional anatomic distortions. Anesthesiology, 2001, 94:561
70. Umeda S, Arai T, Hatano Y, et al. Cadaver anatomic analysis of the best site for chemical lumbar sympathectomy. Anesth Analg, 1987, 66:643
71. Plancarte R, Amescua C, Patt RB, et al. Superior hypogastric plexus block for pelvic

cancer pain. Anesthesiology, 1990, 73:236

72. Plancarte R, de Leon-Casasola OA, El-Helaly M, et al. Neurolytic superior hypogastric plexus block for chronic pelvic pain associated with cancer. Reg Anesth, 1997, 22:562
73. Kamazi GE, Perkins FM, Thakur R, et al. New technique for superior hypogastric plexus block. Reg Anesth Pain Med, 1999, 24:743
74. Ritchie ED, Tong D, Chung F, et al. Suprascapular nerve block for postoperative pain relief in arthroscopic shoulder surgery: A new modality. Anesth Analg, 1997, 84:1306
75. Fanelli G, Casati A, Beccaria P, et al. Double-blind comparison of ropivacaine, bupivacaine, and mepivacaine during sciatic and femoral nerve blockade. Anesth Analg, 1998, 87:597
76. Allen HW, Liu SS, Ware PD, et al. Peripheral nerve blocks improve analgesia after total knee replacement surgery. Anesth Analg, 1998, 87:93
77. Singelyn FJ, Gouverneur JM. Extended. "three-in-one" block after total knee arthroplasty: Continuous versus patient-controlled techniques. Anesth Analg, 2000, 91:176
78. Mulroy MF, Larkin KL, Batra MS, et al. Femoral nerve block with 0.25% or 0.5% bupivacaine improve postoperative analgesia following outpatient arthroscopic anterior cruciate ligament repair. Reg Anesth Pain Med, 2001, 26:24
79. Singelyn FJ, Vanderelst PE, Gouverneur JM. Extended femoral nerve sheath block after total hip arthroplasty: Continuous versus patient-controlled techniques. Anesth Analg, 2001, 92:455
80. McGlone R, Sadhra K, Hamer DW, et al. Femoral nerve block in the initial managerment of femoral shaft fratures. Arch Emerg Med, 1987, 4:163
81. Chelly J, Casati A, Fanelli G. Continuous peripheral Nerve Block Technique. London: Mosby, 2001
82. Chudinov A, Berkenstadt H, Salai M, et al. Continuous psoas compartment block for anesthesia and Perioperative analgesia in patiens with hip fracture. Reg Anesth Pain Med, 1999, 24:563
83. Marhofer P, Nasel C, Sitzwohl C, et al. Magnetic resonance imaging of the distribution of local anesthetic during the three-in-one block. Anesth Analg, 2000, 90:119
84. Capdevila X, Biboulet P, Bouregba M, et al. Comparison of the three-in-one and fascia iliaca compartment blocks in adults: Clinical and radiographic analysis. Anesth Analg, 1998, 86:1039
85. Baileym SL, Parkinson SK, Little WL, et al. Sciatic nerve block: A comparison of single versus double injection technique. Reg Anesth, 1999, 89:1467
86. Ganapathy S, Wasserman RA, Watson JT, et al. Modified Continuous femoral three-in-

one block for postoperative pain after total knee arhroplasty. Anesth Analg, 1999, 89:1197

87. Vloka JD, Hadzic A, Drobnik L, et al. Anatomical landmarks for femoral nerve block:A comparison of four needle insertion sites. Anesth Analg, 1999, 89:1467
88. Vloka JD, Hadzic A, April E, et al. The division of the sciatic nerve in the popliteal fossa; Anatomical implication for popliteal blockade. Anesth Analg, 2001, 92:215
89. Hanson E, Eshekman MR, Cracchiolo A, et al. Popliteal fossa neural blockade as the sole anesthetic technique for outpatient foot and ankle surgery. Foot Ankle Int, 2000, 21:38
90. Singelyn FJ, Gouverneur JM, Gribomont BF. Popliteal sciatic nerve block aided by a nerve stimulator:A reliable technique for foot and ankle surgery. Reg Anesth, 1991, 16:278
91. Mcleod DH, Wong DH, Vaghadia H, et al. Lateral Popliteal sciatic nerve block compared with ankle block for analgesia following foot surgery. Can J Anaesth, 1995, 42:765
92. Zetlaoui PJ, Bouaziz H. Lateral approach to the sciatic nerve in the Popliteal fossa. Anesth Analg, 1998, 87:79
93. Hadzic A, Vloka JD. A comparison of the posterior versus lateral approaches to the block of the sciatic nerve in the popliteal fossa. Anesthesiology, 1998, 88:1480
94. Singelyn FJ, Aye, Gouverneur JM. Continuous peripheral sciatic nerve block: An original technique to provide postoperative analgesia after foot surgery. Anesth Analg, 1997, 84:383
95. Vloka JD, Hadzic A, Kitain E, et al. Anatomic considerations for sciatic nerve block in the peripheral fossa through the lateral approach. Reg Anesth, 1996, 21:414
96. Paqueron X, Bouaziz H, Macalou D, et al. The lateral approach to the sciatic nerve at the peripheral fossa;One or two injections. Anesth Analg, 1999, 89:1221
97. Dieudonne N, Gomola A, Bonnichon P, et al. Prevention of postoperative pain after thyroid surgery:A double-blind randomized study of bilateral superficial cervical plexus blocks. Anesth Analg, 2001, 92:1538
98. Pandit JJ, Bree S, Dillon, et al. A comparison of superficial versus combined (superficial and deep) cervical plexus block for carotid endarterectomy:A prospective, randomized study. Anesth Analg, 2000, 91:781
99. Merle JC, Mazoit JX, Desgranges P, et al. A comparison of two techniques for cervical plexus blockade:Evaluation of efficacy and systemic toxicity. Anesth Analg, 1999, 89:1366
100. Ripart J, Lefrant JY, de La Coussaye JE, et al. Peribulbar versus retrobulbar anesthesia for ophthalmic surgery:An anatomical comparison of extraconal and intraconal injections. Anesthesiology, 2001, 94:56
101. Ali-Melkkila TM, Virkkila M, Jyukkio H.

Regional anesthesia for cataract surgery: Comparison of retrobulbar and peribulbar techniques. Reg Anesth, 1992, 17:219
102.Soderberg L, Dyhre H, Roth B, et al. Ultralong peripheral nerve block by lidocaine:prilocaine 1:1 mixture in a lipid depot formulation:comparison of in vitro, in vivo, and effect kinetics. Anesthesiology, 2006, 104(1):110-121
103.Pilny J, Kubes J. Forefoot surgery under regional anesthesia. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 2005, 72(2):122-124
104.Matthey PW, Finegan BA, Finucane BT. The public's fears about and perceptions of regional anesthesia. Reg Anesth pain Med, 2004, 29(2):96-101
105.Hanna MN, Donnelly MB, Montgomery CL, et al. Perioperative pain management education:a short structured regional anesthesia course compared with traditional teaching among medical students. Reg Anesth pain Med, 2005, 30(6):523-528
106.Neal JM, Kopacz DJ, Liguori GA, et al. The training and careers of regional anesthesia fellows-1983~2002. Reg Anesth pain Med, 2005, 30(3):226-232
107.Coulon M. Continuous regional anesthesia of maxillary nerve:Clinical study of a new lateral approach to pterygopalatine fossa. Journal of Pain, 2006, 7(4):36
108.张超佑. 人体解剖学. 第二版. 北京:人民卫生出版社,1998
109.中国医科大学. 人体解剖学. 北京:人民卫生出版社,1980
110.张励才. 麻醉解剖学. 北京:人民卫生出版社,1999
111.刘俊杰,赵俊. 现代麻醉学. 北京:人民卫生出版社,1990
112.赵俊,李树人,宋文阁等. 疼痛诊断治疗学. 郑州:河南医科大学出版社,1999
113.赵宝昌,崔秀云译. 疼痛学. 沈阳:辽宁教育出版社,2000
114.宋文阁,傅志俭. 疼痛诊断治疗图解. 河南:河南医科大学出版社,2000
115.宋文阁,傅志俭,等译. 临床疼痛学. 济南:山东科学技术出版社,2004
116.潘晓军,傅志俭,宋文阁. 临床麻醉与镇痛彩色图谱. 济南:山东科学技术出版社,2003
117.张励才. 麻醉解剖学. 北京:人民卫生出版社,2000
118.蒋文华. 神经解剖学. 上海:复旦大学出版社,2002
119.张立生. 现代疼痛学. 石家庄:河北科学技术出版社,1999
120.李仲廉. 临床疼痛治疗学. 天津:天津科学技术出版社,1993
121.李仲廉,郑宝森,郑俊延,王子千. 神经阻滞学——100种神经阻滞技术图解. 郑州:郑州大学出版社,2003
122.孟庆云,柳顺锁,刘志双. 神经阻滞学. 北京:人民卫生出版社,2003
123.倪家骧,段红光,裴爱珍. 颈源性疼痛诊疗学. 北京:人民军医出版社,2005
124.倪家骧,樊壁发,薛富善. 临床疼痛治疗技术. 北京:科学技术文献出版社,2003
125.谭冠先,黄宇光,胡兴国等. 疼痛诊疗学. 北京:人民卫生出版社,2004
126.谭冠先,郑宝森,罗健. 癌痛治疗手册. 郑州:

郑州大学出版社，2003
127.郑宝森．慢性胸腰背痛治疗学．北京：人民军医出版社，2003
128.郑宝森，邓迺封，吕梦祥，等．经髂-骶骨粗隆间隙腰骶神经丛阻滞治疗腰痛．中华麻醉学杂志疼痛专刊，1990，43：43-45
129.郑宝森，邓迺封，于德民．硬膜外激素治疗根性神经痛期间对垂体-肾上腺皮质功能的初步观察．中华麻醉学杂志，1992，12：84-86
130.郑宝森、娄建石、张才励，等．高效液相色谱法测定人体硬膜外曲安缩松血药浓度及临床意义，中华麻醉学杂志 1994，4：143
131.郑宝森，娄建石，张才励，等．长期硬膜外辅用去炎松治疗晚期癌痛及药代动力学研究．中华麻醉学杂志，1998，8：45
132.郑宝森，薛玉良，邓迺封，等．长期硬膜外吗啡-去炎松治疗晚期癌痛的临床研究．中国疼痛医学杂志，1998，4：129
133.郑宝森，邓迺封．椎旁阻滞在疼痛治疗中的临床应用． 国外医学麻醉与复苏分册，1999，2：113-116
134.郑宝森，郭杰英，刘庆兰，等．椎旁阻滞与硬膜外阻滞治疗腰腿痛疗效的对比研究． 天津医药，1999，27（增刊）：39-41
135.郑宝森，吕梦祥．椎旁神经阻滞解剖学基础与穿刺技术． 中国疼痛医学杂志，1999，5：102-107
136.郑宝森．椎旁神经阻滞治疗带状疱疹．天津医科大学学报，1999，5：115-116
137.郑宝森，吕梦祥，薛玉良，等．腰部椎旁神经阻滞治疗根性神经痛极其作用机理探讨．中华麻醉学杂志，1999，19：634-635
138.郑宝森．椎旁阻滞治疗根性神经痛及其作用途径探讨．中华疼痛医学杂志，2000，6：348
139.郑宝森．神经阻滞治疗颈源性头痛的研究．中国疼痛医学杂志，2001，7：241-243
140.郑宝森．神经阻滞治疗颈源性头痛的研究．中国疼痛医学杂志，2001，7：241~242
141.郑宝森，史可梅，邓迺封，等．神经阻滞与经皮电刺激治疗颈源性头痛的对照研究．天津医科大学学报． 2002，8：344-346
142.郑宝森．椎旁神经介入治疗技术．中国临床康复，2003，7（6）：886-887
143.郑宝森，史可梅，梁向东，等．经骶裂孔置管盘外注射胶原酶治疗腰椎间盘突出症 187 例．中国疼痛医学杂志，2004，10（3）：241-243
144.郑宝森．椎间盘源性疼痛与介入治疗技术．中国疼痛医学杂志，2004，10（3）：130
145.郑宝森，张璐，史可梅． “颈源性背痛”病因探讨．中国疼痛医学杂志，2005，11（2）：127
146.郑宝森． 疼痛介入治疗新理念． 世界医学杂志，2005，9（3）：160-162
147. 郑宝森． 疼痛介入治疗． 麻醉与监护论坛．2005，12（3）：334-335

［Ｇｅｎｅｒａｌ Ｉｎｆｏｒｍａ
ｔｉｏｎ］
书名＝神经阻滞技术解剖学彩色图解
作者＝郑宝森主编
页数＝４３８
ＳＳ号＝１１７００３１６
出版日期＝２００６年9月

封面页
书名页
版权页
前言页
目录页
第１章　　头面部
　　　　１．眼神经阻滞术
　　　　２．额神经阻滞术
　　　　３．眶上神经阻滞术
　　　　４．滑车上神经阻滞术
　　　　５．鼻睫神经阻滞术
　　　　６．上颌神经阻滞术
　　　　７．眶下神经阻滞术
　　　　８．腭大神经阻滞术
　　　　９．下颌神经阻滞术
　　　　１０．翼内肌神经与下颌神经前股阻滞术
　　　　１１．舌神经阻滞术
　　　　１２．下牙槽神经阻滞术
　　　　１３．耳颞神经阻滞术
　　　　１４．颊神经阻滞术
　　　　１５．颏神经阻滞术
　　　　１６．三叉神经节阻滞术
　　　　１７．面神经阻滞术
第２章　　颈肩部

１．舌咽神经阻滞术
２．迷走神经阻滞术
３．副神经阻滞术
４．喉黏膜神经阻滞术
５．喉上神经阻滞术
６．喉返神经阻滞术
７．枕大、枕小神经阻滞术
８．耳大神经阻滞术
９．星状神经节阻滞术
１０．膈神经阻滞术
１１．颈浅丛神经阻滞术
１２．颈深神经丛阻滞术
１３．颈椎椎间孔神经阻滞术
１４．颈椎椎旁神经阻滞术
１５．颈部硬膜外间隙神经阻滞术
１６．颈部蛛网膜下间隙神经阻滞术
第３章　上肢部
１．斜角肌肌间沟法臂丛神经阻滞术
２．锁骨下动脉旁法臂丛神经阻滞术
３．腋入路法臂丛与肌皮神经阻滞术

４．喙突下入路法臂丛神经阻
滞术
５．尺神经阻滞术
６．正中神经阻滞术
７．桡神经阻滞术
８．肩胛上神经阻滞术
９．腋神经阻滞术
１０．指根神经阻滞术
第４章　胸腹部
１．肋间神经阻滞术
２．胸椎椎间孔神经阻滞术
３．胸椎椎旁神经阻滞术
４．胸交感神经与内脏大神
经阻滞术
５．胸部硬膜外隙神经阻滞术
６．胸部蛛网膜下隙阻滞术
７．髂腹股沟和髂腹下神经阻
滞术
８．腹腔神经丛阻滞术
９．上腹下神经丛阻滞术
第５章　腰骶部
１．腰后支或臀上皮神经阻
滞术
２．腰丛神经阻滞术
３．腰交感神经阻滞术

４．腰椎椎间孔神经阻滞术
５．腰椎椎旁神经阻滞术
６．腰椎侧隐窝神经阻滞术
７．腰部硬膜外神经阻滞术
８．腰部蛛网膜下间隙神经阻滞术
９．骶管神经阻滞术
１０．骶骨后孔神经阻滞术
１１．骶５神经和尾神经阻滞术
１２．阴部神经阻滞术
１３．生殖股神经阻滞术
１４．宫颈旁神经阻滞术
１５．阴茎背神经阻滞术
１６．直肠和肛门神经阻滞术
第６章　下肢部
１．臀部坐骨神经阻滞术
２．盆腔出口坐骨神经阻滞术
３．腘窝上缘坐骨神经阻滞术
４．股神经阻滞术
５．股外侧皮神经阻滞术
６．闭孔神经阻滞术
７．“三合一”神经阻滞术
８．腓总神经阻滞术
９．隐神经阻滞术

１０．踝部腓浅神经阻滞术
１１．足背腓深神经阻滞术
１２．膝部胫神经阻滞术
１３．踝部腓肠神经阻滞术
１４．踝部胫神经阻滞术
插页页
附录页
封底页